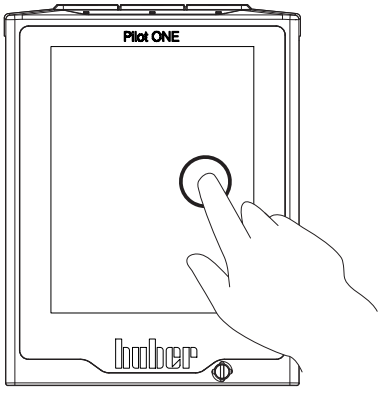
high precision thermoregulation



Unistat®

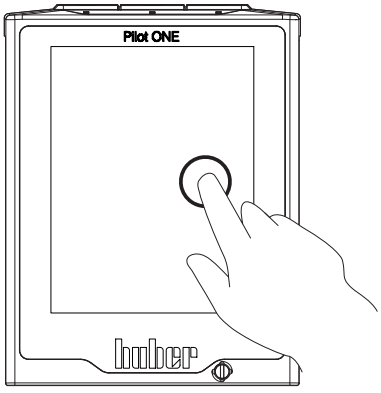
V1.2.0

Manuale d’uso

Allegati tecnici specifici all'apparecchio non sono compresi in questa documentazione.

Un manuale dettagliato delle istruzioni d'uso è possibile richiederlo all'indirizzo mail info@huber-online.com. Indicare nella vostra e-mail la denominazione del modello e il numero di serie del vostro termoregolatore.

MANUALE D’USO



Unistat®

V1.2.0

Unistat®

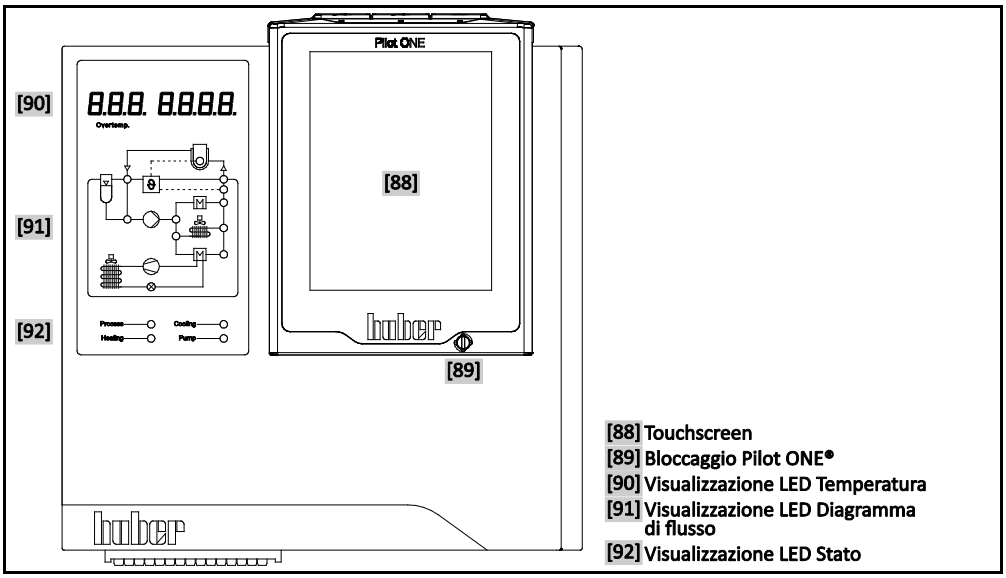
Il presente manuale d'uso contiene istruzioni d'uso originali.

VALIDO PER:

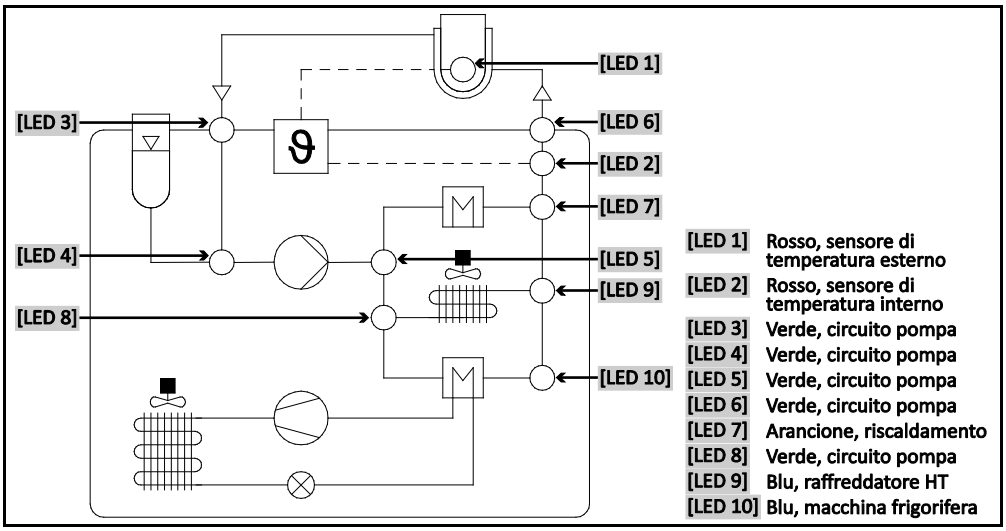
MODELLI DA BANCO
Unistat tango® (w/wl)
Unistat® 405(w)
Unistat® 705(w)

MODELLI A TORRE
Unistat® 4xx(w)
Unistat® 5xx(w)
Unistat® 6xx(w)
Unistat® 8x5(w)
Unistat® 9xx(w)
Unistat® 10x5w

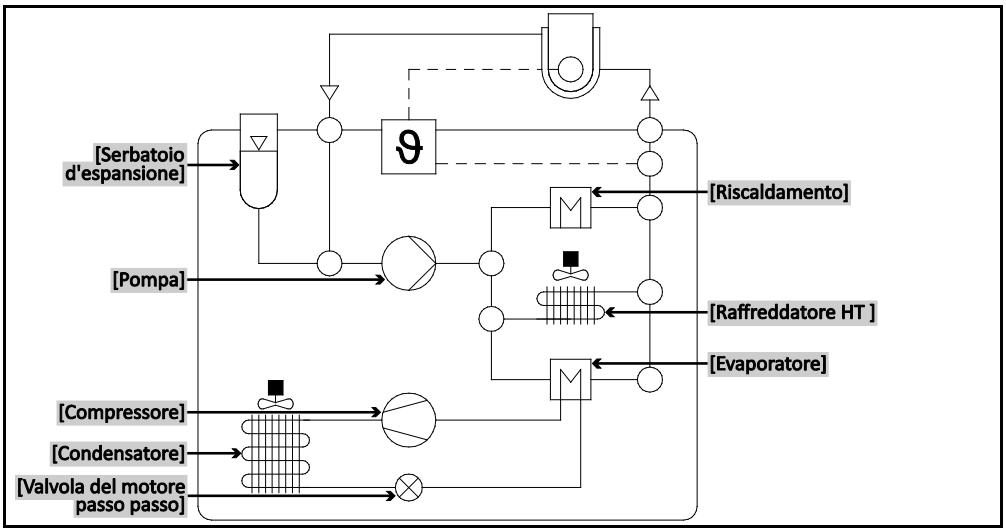
„Unistat Control ONE“ e „Pilot ONE“



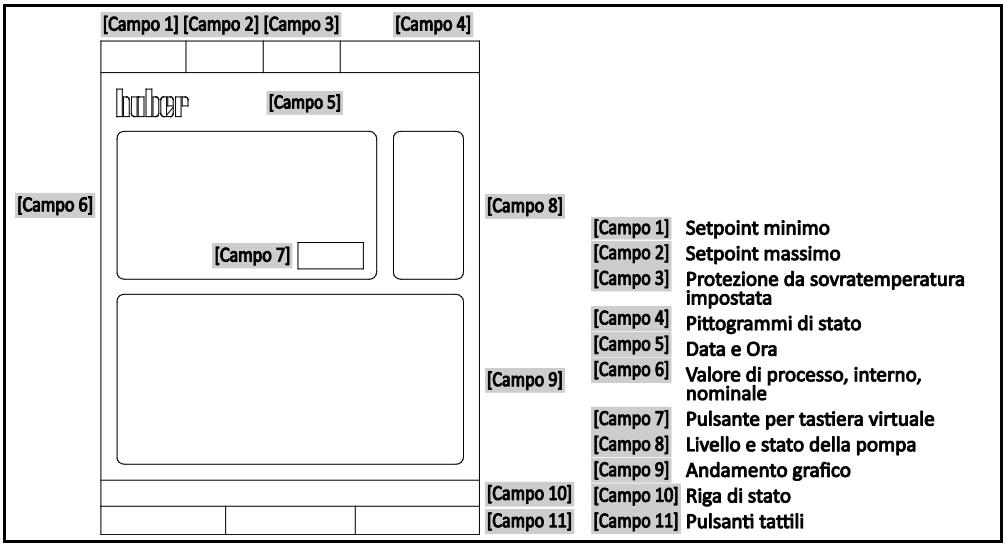
Descrizione dei LED nel diagramma di flusso



Componenti rappresentati nel diagramma di flusso a LED



Struttura della schermata „Home“


[Campo 1] [Campo 2] [Campo 3] [Campo 4]
[Campo 5]
[Campo 6]
[Campo 7]
[Campo 8]
[Campo 9]
[Campo 10]
[Campo 11]
[Campo 1] Setpoint minimo
[Campo 2] Setpoint massimo
[Campo 3] Protezione da sovratemperatura impostata
[Campo 4] Pittogrammi di stato
[Campo 5] Data e Ora
[Campo 6] Valore di processo, interno, nominale
[Campo 7] Pulsante per tastiera virtuale
[Campo 8] Livello e stato della pompa
[Campo 9] Andamento grafico
[Campo 10] Riga di stato
[Campo 11] Pulsanti tattili

Sommario

V1.2.0it/20.05.15//14.06

1 Introduzione 14

1.1 Informazioni riguardo la dichiarazione di conformità 14
1.2 Sicurezza 14
1.2.1 Rappresentazione delle avvertenze di sicurezza 14
1.2.2 Funzionamento conforme alla destinazione 15
1.2.3 Uso errato ragionevolmente prevedibile 15
1.3 Gestore e personale operatore - Obblighi e requisiti 16
1.3.1 Obblighi del gestore 16
1.3.1.1 Termoregolatori con refrigerante naturale (NR) 16
1.3.1.2 Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati 18
1.3.2 Requisiti al personale operatore 19
1.3.3 Obblighi del personale operatore 19
1.4 Informazioni generali 19
1.4.1 Descrizione della postazione di lavoro 19
1.4.2 Dispositivi di sicurezza secondo DIN 12876 19
1.4.3 Altri dispositivi di protezione 21
1.4.3.1 Interruzione elettrica 21
1.4.3.2 Funzioni allarme 21
1.4.3.3 Messaggi di avvertimento 21
1.5 Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento 21
1.5.1 Raffreddamento ad aria 21
1.5.2 Raffreddamento ad acqua 22
1.5.3 Effetto in caso di insufficiente dissipazione dell'energia 23

2 Messa in funzione 24

2.1 Trasporto interno aziendale 24
2.2 Sicura di trasporto 24
2.2.1 Sicura di trasporto Tipo A 25
2.2.1.1 Sbloccaggio della sicura di trasporto (Posizione di lavoro) 25
2.2.1.2 Serraggio della sicura di trasporto (Posizione di trasporto) 25
2.2.2 Sicura di trasporto Tipo B 25
2.2.2.1 Sbloccaggio della sicura di trasporto (Posizione di lavoro) 25
2.2.2.2 Serraggio della sicura di trasporto (Posizione di trasporto) 25
2.3 Disimballaggio 26
2.4 Condizioni ambientali 26
2.5 Condizioni di installazione 27
2.6 Termoregolatori per l'installazione esterna compreso il funzionamento invernale 28
2.7 Tubi per termoregolazione e acqua di raffreddamento raccomandati 29
2.8 Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio 29
2.9 Termoregolatori con raffreddamento ad acqua 30
2.10 Preparativi al funzionamento 31
2.10.1 Apertura/chiusura valvole 31
2.10.2 Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione) 31
2.10.2.1 Montaggio dell'asta di chiusura (solo per applicazioni esterne aperte) 31
2.10.2.2 Rimozione dell'asta di chiusura (solo per applicazioni esterne chiuse) 32
2.11 Collegamento dell'applicazione esterna chiusa/aperta 32

2.11.1 Collegamento di una applicazione esterna chiusa 32
2.11.2 Collegamento di un'applicazione esterna aperta (vasca da bagno) 33
2.12 Collegamento alla rete elettrica 34
2.12.1 Allacciamento tramite presa con contatto di protezione (PE) 34
2.12.2 Allacciamento tramite cablaggio diretto 34
2.12.3 Cambiare l'allacciamento alla rete elettrica 35

3 Descrizione della funzione 36

3.1 Descrizione della funzione del termoregolatore 36
3.1.1 Funzioni generali 36
3.1.2 Altre funzioni 36
3.2 Informazioni sui fluidi termici 37
3.3 Osservare alla programmazione di esperimenti 38
3.4 Controllore „Pilot ONE®“ 39
3.4.1 Panoramica delle funzioni del „Pilot ONE®“ 39
3.5 Unistat® Diagramma di flusso a LED 42
3.6 Funzione orologio/Eventi 42
3.6.1 Accumulatore a batteria ricaricabile 42
3.6.2 Funzione eventi programmabile 42
3.6.2.1 Funzione evento „Evento di clock allarme“ 42
3.6.2.2 Funzione evento „Evento di programma“ 42
3.7 Comando tramite touchscreen 43
3.8 Strumenti di visualizzazione 43
3.8.1 Il Touchscreen [88] 43
3.8.2 La visualizzazione a LED Temperatura [90] 43
3.8.3 La visualizzazione a LED Diagramma di flusso [91] 44
3.8.4 La visualizzazione a LED Stato [92] 44
3.9 Strumenti di comando 44
3.9.1 I pulsanti tattili 44
3.9.2 Le categorie 44
3.9.3 Le sottocategorie 44
3.9.4 Le finestre di dialogo 45
3.10 Esempi di funzioni 45
3.10.1 Visualizzazione della versione software 45
3.10.2 Start & Stop 45
3.10.3 Reset all'impostazione di fabbrica 46
3.10.3.1 Reset all'impostazione di fabbrica senza protezione da sovratemperatura 49
3.10.3.2 Reset all'impostazione di fabbrica con protezione da sovratemperatura .. 50

4 Messa a punto 51

4.1 Messa a punto 51
4.1.1 Accensione del termoregolatore 51
4.1.2 Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST) 51
4.1.2.1 Informazioni generali sulla protezione da sovratemperatura 52
4.1.2.2 Impostazione di „Limite ST: Riscaldamento“ 52
4.1.2.3 Impostazione di „Vaso di espansione ST “ 53
4.1.2.4 Impostazione della „Sicurezza processo“ 53
4.1.2.5 Controllo su „Visualizza valori ST“ 53
4.1.3 Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzionalità 53
4.1.4 Adeguamento del limitatore Delta T 54
4.1.4.1 Modifica del limitatore Delta T 54
4.2 Il sistema regolato della temperatura 54
4.2.1 Selezione della termoregolazione: Interno o Processo 55

4.2.2 Controllo temperatura a temperatura interna 55
4.2.3 Controllo temperatura a temperatura di processo 55
4.2.4 Limitatore Delta T 56
4.2.5 Monitoraggio dei sensori di temperatura Pt100 56
4.2.6 Regolazione ottimale della temperatura mediante parametri di controllo ottimali 56
4.2.7 Sottocategoria: „Selezione Auto/modalità Esperto“ 57
4.2.8 Sottocategoria: „Configurazione auto“ 57
4.2.8.1 Sottocategoria: „Trova parametri“ 57
4.2.8.2 Sottocategoria: „Dinamica di controllo“ 59
4.2.8.3 Sottocategoria: „Proprietà fluido“ 60
4.2.8.4 Sottocategoria: „Visualizza parametri“ 61
4.2.9 Categoria: „Configurazione manuale“ 62
4.2.9.1 Sottocategoria: „Cambia Parametri“ 62
4.2.9.2 Sottocategoria: „Visualizza parametri“ 63
4.2.9.3 Sottocategoria: „Struttura controllore“ 63
4.2.10 Sottocategoria: „Reset parametri“ 63
4.2.11 Sottocategoria: „Visualizza parametri“ 64
4.2.12 Impostazione dei limiti di setpoint 64
4.2.13 Impostazione del setpoint 65
4.3 Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento 65
4.3.1 Applicazione esterna chiusa 65
4.3.1.1 Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa 65
4.3.1.2 Degasaggio dell'applicazione esterna chiusa 67
4.3.1.3 Svuotamento dell'applicazione esterna chiusa 69
4.3.2 Applicazione esterna aperta 70
4.3.2.1 Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta 70
4.3.2.2 Degasaggio dell'applicazione esterna aperta 71
4.3.2.3 Svuotamento dell'applicazione esterna aperta 72

5 Funzionamento normale 74

5.1 Funzionamento automatico 74
5.1.1 Controllo temperatura 74
5.1.1.1 Avvio della termoregolazione 74
5.1.1.2 Terminare la termoregolazione 74
5.1.2 Controllo temperatura tramite programma di controllo temperatura creato 75
5.1.2.1 Avvio del programma di termoregolazione 75
5.1.2.2 Terminare/Interrompere il programma di controllo temperatura 75

6 Interfacce e aggiornamento software 76

6.1 Interfacce sul controllore „Pilot ONE®“ 76
6.1.1 10/100 Mbps Ethernet per connettore rete RJ45 76
6.1.2 Interfaccia USB 2.0 77
6.1.2.1 Interfaccia USB-2.0 Host 77
6.1.2.2 Interfaccia USB-2.0 Device 77
6.2 Interfacce su „Unistat® Control ONE“ 77
6.2.1 Interfacce su lato „Unistat® Control ONE“ 77
6.2.1.1 Rimozione della copertura 77
6.2.1.2 Presa ECS ONE (External Control Signal) Standby 77
6.2.1.3 Connettore POKO ONE (contatto a potenziale zero) Allarme 78
6.2.2 Interfacce su lato superiore del controllore „Unistat® Control ONE“ 79
6.2.2.1 Interfaccia di servizio 79
6.2.2.2 Presa RS232 seriale (con cavo adattatore) 79

6.2.2.3 Presa d'attacco per sensore di regolazione di processo Pt100 80
6.3 Interfacce sul Com.G@te® (opzionale) 80
6.3.1 Presa LEVEL (solo Com.G@te® esterno) 81
6.3.2 Connettore POKO (contatto a potenziale zero) Allarme 81
6.3.3 Presa AIF Reg-E-Prog 82
6.3.4 Presa ECS (External Control Signal) Standby 83
6.3.5 Presa RS232/RS485 seriale 83
6.4 Aggiornamento del firmware 84

7 Manutenzione/Riparazione 85

7.1 Segnalazioni del termoregolatore 85
7.2 Sostituzione del controllore „Pilot ONE®“ o „Unistat® Control ONE“ 85
7.2.1 Sostituzione del controllore „Pilot ONE®“ 85
7.2.2 Sostituzione del controllore „Unistat® Control ONE“ 86
7.3 Manutenzione 86
7.3.1 Intervallo del controllo funzionale e visivo 86
7.3.2 Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria) 87
7.3.3 Pulire il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta) (per termoregolatori raffreddati ad acqua) 88
7.3.4 Scarico del gocciolatoio 89
7.4 Fluido termico – controllo, cambio e pulizia circuito 90
7.4.1 Controllo del fluido termico 90
7.4.2 Cambio del fluido termico 90
7.4.2.1 Applicazione esterna chiusa 90
7.4.2.2 Applicazione esterna aperta 90
7.4.3 Pulitura del circuito del fluido termico 91
7.5 Pulitura delle superfici 92
7.6 Controllo delle guarnizioni ad anello scorrevole 92
7.7 Contatti a spina 93
7.8 Decontaminazione/Riparazione 93

8 Messa fuori servizio 94

8.1 Avvertenze di sicurezza e principi fondamentali 94
8.2 Spegnimento 94
8.3 Scarico dell'acqua di raffreddamento 95
8.3.1 Procedura di svuotamento 95
8.4 Sicura di trasporto 95
8.5 Imballaggio 95
8.6 Spedizione 95
8.7 Smaltimento 96
8.8 Numero di telefono e indirizzo azienda 97
8.8.1 Numero di telefono: Customer Support 97
8.8.2 Numero di telefono: Vendita 97
8.8.3 Indirizzo e-mail: Customer Support 97
8.8.4 Indirizzo di Assistenza/di ritorno 97
8.9 Certificato di nulla osta 97

9 Appendice 98

Prefazione

Gentile cliente,

avete deciso per un termoregolatore della Peter Huber Maschinenbau GmbH. Con ciò avete fatto un'ottima scelta. La ringraziamo per la fiducia che ci avete dato.

Leggere accuratamente questo manuale d'uso prima di eseguire la messa in funzione. Osservare assolutamente tutte le indicazioni e le avvertenze di sicurezza.

Per il trasporto, messa in funzione, comando, manutenzione, riparazione, tenuta a magazzino e smaltimento procedere in base al presente manuale d'uso.

Per il funzionamento conforme alla destinazione vi concediamo piena garanzia per il vs. termoregolatore.

1 Introduzione

1.1 Informazioni riguardo la dichiarazione di conformità

Le apparecchiature corrispondono ai requisiti fondamentali di sicurezza e della salute delle direttive europee di seguito riportate:

- Direttiva macchine 2006/42/CE
- Direttiva bassa tensione 2006/95/CE
- Direttiva CEM 2004/108/CE

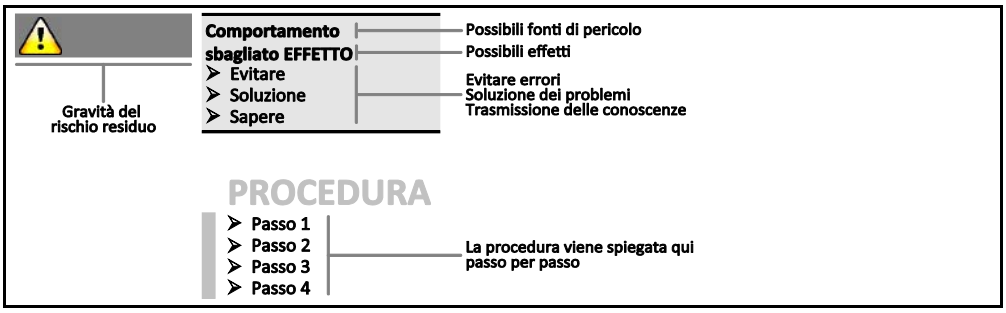
1.2 Sicurezza

1.2.1 Rappresentazione delle avvertenze di sicurezza

Le avvertenze di sicurezza sono contrassegnate da combinazioni di pittogrammi-didascalie sottostanti. L'avvertenza descrive il livello del rischio residuo se non vengono osservate le istruzioni riportate nel manuale d'uso.

PERICOLO	**Evidenzia una situazione pericolosa diretta, che di conseguenza causa la morte o lesioni gravi.**
AVVERTIMENTO	**Evidenzia una situazione pericolosa generale, che di conseguenza può causare la morte o lesioni gravi.**
CAUTELA	**Evidenzia una situazione pericolosa, che di conseguenza può causare lesioni.**
NOTA	**Evidenzia una situazione, che di conseguenza può causare danni materiali.**
INFORMAZIONE	Evidenzia indicazioni importanti e suggerimenti utili.
	Note relative all'armadio Ex p.

Spiegazione delle avvertenze di sicurezza e modo di procedere



Le avvertenze di sicurezza riportate nel presente manuale d'uso devono proteggere voi come gestore, gli operatori e l'impianto da eventuali danni. Avvertenze di sicurezza devono stare sempre PRIMA dell'istruzione d'azione e all'inizio di ogni capitolo. Prima di iniziare la rispettiva azione, queste devono dapprima informarvi sui rischi residui causati da uso errato.

1.2.2 Funzionamento conforme alla destinazione

PERICOLO

Il termoregolatore viene fatto funzionare in area potenzialmente a rischio di esplosione

MORTE DOVUTO DA ESPLOSIONE

- NON installare o mettere in funzione il termoregolatore all'interno di una zona ATEX.

AVVERTIMENTO

Funzionamento non conforme alla destinazione

LESIONI GRAVI E DANNI MATERIALI

- Conservare il manuale d'uso facilmente accessibile nelle vicinanze dirette del termoregolatore.
- Con il termoregolatore deve lavorare solo personale operatore sufficientemente qualificato.
- Il personale operatore deve essere addestrato a riguardo prima di maneggiare il termoregolatore.
- Controllare che il personale operatore abbia letto e compreso il manuale d'uso.
- Fissare esatte competenze per il personale operatore.
- Al personale operatore va messo a disposizione un equipaggiamento di protezione individuale.
- Rispettare assolutamente le prescrizioni di sicurezza del gestore per la protezione del corpo e della vita nonché per limitare i danni!

NOTA

Modifiche sul termoregolatore eseguite da terzi

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- Non lasciare eseguire modifiche tecniche sul termoregolatore da terzi.
- Qualsiasi dichiarazione di conformità CE del termoregolatore perde la sua validità in caso di qualsiasi modifica eseguita non concordata con il fabbricante.
- Solo personale qualificato del fabbricante è autorizzato ad eseguire modifiche, riparazioni o lavori di manutenzione.
- **Va obbligatoriamente osservato:**
- Utilizzare il termoregolatore solo in uno stato perfetto!
- Lasciare eseguire la messa in funzione e riparazioni solo da personale qualificato!
- Non raggirare, escludere, smontare o disattivare i dispositivi di sicurezza!

Non utilizzare il termoregolatore per altri scopi che quelli indicati corrispondentemente nel manuale d'uso.

Il termoregolatore è stato costruito per l'uso industriale. Mediante il termoregolatore vengono termoregolati applicazioni come ad es. di reattori di vetro o di metallo oppure altri oggetti utili nei laboratori. Utilizzare i raffreddatori a flusso e bagni di calibrazione esclusivamente in combinazione con i termoregolatori Huber. Per il sistema completo vengono quindi utilizzati idonei fluidi termici. La potenza di raffreddamento o termica viene predisposta agli attacchi pompa oppure, se presenti, nel bagno di termoregolazione. La specificazione tecnica del termoregolatore è riportata nella scheda tecnica (da pagina 98 nel paragrafo **»Appendice«**). Il termoregolatore va installato, allestito e fatto funzionare secondo le istruzioni d'azione riportate in questo manuale d'uso. Qualsiasi inosservanza delle istruzioni riportate nel manuale d'uso vale come funzionamento non conforme alla destinazione. Il termoregolatore corrisponde allo stato della tecnica e ai regolamenti tecnici riconosciuti riguardo alla sicurezza. Nel vostro termoregolatore sono installati dei dispositivi di sicurezza.

1.2.3 Uso errato ragionevolmente prevedibile

NOTA

Il termoregolatore viene fatto funzionare fuori dalle sue specifiche

DANNI MATERIALI DOVUTO DA INVECCHIAMENTO/AFFATICAMENTO DEL MATERIALE PRECOCE DELLO SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE

- Non fare funzionare il termoregolatore **in continuo** e contemporaneamente con grandi variazioni di temperatura ripetibili **molto dinamiche** e in **brevi periodi**.
- Il diritto di garanzia **decade**, se il termoregolatore viene sottoposto a questo caso d'impiego.
- Per questi casi d'impiego la ditta Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH vi offre soluzioni tecniche testate e comprovate.

Senza l'armadio Ex p il termoregolatore **NON** è eseguito a protezione di esplosione e **NON** deve essere installato o messo in funzione all'interno di una zona ATEX. Con funzionamento del termoregolatore in collegamento con un armadio Ex p vanno assolutamente rispettate e osservate le avvertenze riportate in appendice (Paragrafo Funzionamento ATEX). L'appendice è presente e disponibile solo per termoregolatori che vengono forniti in collegamento con un armadio Ex p. Nel caso l'appendice dovesse mancare mettersi immediatamente in contatto con il Customer Support (supporto clienti) della Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH (numero di telefono alla pagina 97 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**).

INFORMAZIONE

I termoregolatori Unistat tango (w/wl), Unistat 405(w), Unistat 410(w) e Unistat 705(w) non sono dotati di scambiatore di calore a piastra.

L'uso come prodotto medicinale (p. es. nel processo di diagnostica Vitro) oppure per la termoregolazione diretta di prodotti alimentari **NON** è consentito.

NON utilizzare il termoregolatore per altri scopi che quelli indicati corrispondentemente nel manuale d'uso.

Il fabbricante non si assume **NESSUNA** responsabilità per danni causati da **cambiamenti tecnici** sul termoregolatore, **trattamento non eseguito a regola d'arte** o utilizzo del termoregolatore **senza l'osservazione del** manuale d'uso.

1.3 Gestore e personale operatore - Obblighi e requisiti

1.3.1 Obblighi del gestore

Conservare il manuale d'uso facilmente accessibile nelle vicinanze dirette del termoregolatore. Con il termoregolatore deve lavorarci solo personale operatore sufficientemente qualificato (p. es. operatore macchina, chimico, CTA, fisico ecc.). Il personale operatore deve essere addestrato a riguardo prima di maneggiare il termoregolatore. Controllare che il personale operatore abbia letto e compreso il manuale d'uso. Fissare esatte competenze per il personale operatore. Al personale operatore va messo a disposizione un equipaggiamento di protezione individuale.

1.3.1.1 Termoregolatori con refrigerante naturale (NR)

AVVERTIMENTO

Oltre 8 g di refrigerante per m³ di aria ambiente

CONSEGUENZE MORTALI O GRAVI LESIONI DOVUTO DA ESPLOSIONE

- Osservare la targhetta identificativa (quantità di refrigerante naturale contenuta) e la grandezza locale (concentrazione massima nello spazio di refrigerante naturale alla fuga/fuoriuscita) durante l'installazione del termoregolatore.
- Con termoregolatori con più di 150 g di refrigerante naturale: Deve essere presente un sensore rilevatore gas e questo deve essere funzionante.
- Il sensore rilevatore gas deve essere calibrato e mantenuto a intervalli periodici (tra 6 e 12 mesi).
- Il termoregolatore non è omologato per funzionare **in aree ATEX**.

I prodotti Huber con refrigeranti naturali funzionano con una tecnologia collaudata, sicura, rispettosa e particolarmente non inquinante l'ambiente. Le norme e le prescrizioni per termoregolatori con refrigeranti naturali contengono alcune disposizioni alle quali noi di seguito rimandiamo. Osservare aggiuntivamente alla pagina 15 il paragrafo **»Funzionamento conforme alla destinazione«**.

I termoregolatori Huber sono strutturati tecnicamente a tenuta permanente e sono accuratamente controllati sulla loro tenuta. Termoregolatori con più di 150 g di refrigerante naturale potrebbero essere dotati di un sensore rilevatore gas addizionale. Se il vostro termoregolatore è dotato di un sensore rilevatore gas è riportato nella scheda tecnica da pagina 98 in poi nel paragrafo **»Appendice«**.

La quantità di riempimento del vostro termoregolatore è riportata nella scheda tecnica (da pagina 98 nel paragrafo **»Appendice«**) o sulla targhetta identificativa situata sul retro del termoregolatore. Prendere in considerazione alla pagina 26 il paragrafo **»Condizioni ambientali«** e alla pagina 27 il paragrafo **»Condizioni di installazione«**.

Classificazione dell'area d'impiego

Classe dell'area d'impiego	Area d'impiego	Esempio del sito d'installazione	Quantità massima di refrigerante	E	Quantità massima consentita sopra il livello del suolo (LS)
A	In generale	Area pubblica accessibile in un edificio pubblico	8 g/m³ di aria ambiente	E	1,5 kg
B	Sorvegliata	Laboratori			2,5 kg
C	Accesso consentito solo a persone autorizzate	Dispositivi di produzione			10,0 kg
Termoregolatori **con più di 1 kg** refrigerante **non possono essere installati sotto il livello del suolo** (LS).					

Termoregolatori con fino a 150 g di refrigerante naturale

- Il termoregolatore è stato costruito secondo le disposizioni dell'UE e degli Stati EFTA.
- Orientarsi secondo la tabella con la classificazione dell'area d'impiego. Rispettare la quantità massima di refrigerante riportata nella tabella.

Termoregolatori CON sensore rilevatore gas preinstallato e refrigerante naturale > 150 g

- Il termoregolatore è stato costruito secondo le disposizioni dell'UE e degli Stati EFTA.
- Orientarsi secondo la tabella con la classificazione dell'area d'impiego. Rispettare la quantità massima di refigerante riportata nella tabella oppure la quantità massima consentita sopra il livello del suolo (LS).
- **Ventilazione e sfiato mediante attacco aria di mandata e aria di scarico:** Per collegare il termoregolatore con un'aspirazione esistente, utilizzare l'attacco d'aria di mandata e scarico sul termoregolatore (vedi bozza di allacciamento da pagina 98 in poi al parafrafo **»Appendice«**). Rimuovere dapprima la copertura dall'attacco d'aria di mandata, dietro di questa è installata una stuoia filtro d'aria. Affinché la quantità d'aria che fluisce nel termoregolatore non venga ridotta, occorre che questa stuoia filtrante venga controllata/pulita a intervalli regolari (vedi a pagina 86 il paragrafo **»Intervallo del controllo funzionale e visivo«**. Collegare l'aspirazione esistente nell'edificio con l'attacco d'aria di scarico che si trova sul termoregolatore. Nel caso non venga utilizzata un'aspirazione esistente nell'edificio, allora **non** rimuovere la copertura sull'attacco d'aria di mandata.
- La piastra di montaggio per il fissaggio di un sensore di rilevamento gas si trova all'interno del termoregolatore vicino alla **>linea di alimentazione sensore di rilevamento gas<** [100].
- La posizione della **>linea di alimentazione sensore di rilevamento gas<** [100] è riportata nella bozza di allacciamento da pagina 98 in poi al paragrafo **»Appendice«**.
- Altre indicazioni riguardo al sensore rilevatore gas installato:

  - Il sensore rilevatore gas incorporato permette uno **spegnimento di sicurezza in caso si è al 20% del limite inferiore di esplosività per mezzo di un relè di separazione dalla rete da installare da parte del gestore**. In caso di guasto, il termoregolatore viene con ciò spento anticipatamente e in sicurezza.
  - Per il sensore rilevatore gas preinstallato dovete predisporre **un'alimentazione esterna della tensione di 24 V CC**. L'emissione dell'allarme del sensore rilevatore gas avviene tramite un segnale di 4 - 20 mA. Altri dettagli tecnici sono riportati nella scheda tecnica del sensore rilevatore gas. Per il pilotaggio del relè di separazione **dalla rete su richiesta è disponibile un trasduttore separato come accessorio**. Il trasduttore mette a disposizione un contatto di commutazione a potenziale zero e contemporaneamente si assume il compito di alimentare con tensione e di analizzare il sensore rilevatore gas. Per entrambe le varianti è necessario che il gestore effettui il dimensionamento e l'installazione. I dettagli tecnici necessari per l'installazione sono riportati nella scheda tecnica del sensore rilevatore gas. L'allarme dell'impianto rilevatore gas potrebbe avvenire anche da una centralina di allarme del gestore. Il gestore è responsabile per questo e per altre misure richieste.
  - Il gestore è responsabile **per la calibrazione del sensore rilevatore gas** da eseguire alla prima messa in funzione e del rispetto degli intervalli di calibratura e di manutenzione secondo le istruzioni per l'uso del fabbricante. In caso di indicazioni mancanti noi consigliamo di definire e eseguire gli intervalli di calibratura e di manutenzione in un periodo tra 6 e 12 mesi. Per esigenze elevate di sicurezza è possibile stabilire anche intervalli più brevi. Su richiesta vi possiamo volentieri indicare una ditta specializzata per l'esecuzione dei lavori di calibratura e di manutenzione.

Termoregolatori SENZA sensore rilevatore gas preinstallato e refrigerante naturale > 150 g

AVVERTIMENTO

Il termoregolatore con refrigerante naturale > 150 g viene fatto funzionare senza sensore di rilevamento gas

CONSEGUENZE MORTALI O GRAVI LESIONI DOVUTO DA ESPLOSIONE

- Osservare la targhetta identificativa (quantità di refrigerante naturale contenuta) e la grandezza locale (concentrazione massima nello spazio di refrigerante naturale alla fuga/fuoriuscita) durante l'installazione del termoregolatore.
- Con termoregolatori con più di 150 g di refrigerante naturale: Deve essere presente un sensore rilevatore gas e questo deve essere funzionante.
- Il sensore rilevatore gas deve essere calibrato e mantenuto a intervalli periodici (tra 6 e 12 mesi).
- Il termoregolatore non è omologato per funzionare **in aree ATEX**.

- Il termoregolatore è stato costruito secondo le disposizioni dell'UE e degli Stati EFTA.
- Orientarsi secondo la tabella con la classificazione dell'area d'impiego. Rispettare la quantità massima di refigerante riportata nella tabella oppure la quantità massima consentita sopra il livello del suolo (LS).
- **Ventilazione e sfiato mediante attacco aria di mandata e aria di scarico:** Per collegare il termoregolatore con un'aspirazione esistente, utilizzare l'attacco d'aria di mandata e scarico sul termoregolatore (vedi bozza di allacciamento da pagina 98 in poi al parafrafo **»Appendice«**). Rimuovere dapprima la copertura dall'attacco d'aria di mandata, dietro di questa è installata una stuoia filtro d'aria. Affinché la quantità d'aria che fluisce nel termoregolatore non venga ridotta, occorre che questa stuoia filtrante venga controllata/pulita a intervalli regolari (vedi a pagina 86 il paragrafo **»Intervallo del controllo funzionale e visivo«**. Collegare l'aspirazione esistente nell'edificio con l'attacco d'aria di scarico che si trova sul termoregolatore. Nel caso non venga utilizzata un'aspirazione esistente nell'edificio, allora **non** rimuovere la copertura sull'attacco d'aria di mandata.
- **Nel termoregolatore non è installato NESSUN sensore di rilevamento gas!** In caso di errore assicurarsi che il sito di installazione del termoregolatore sia sufficientemente protetto. Fanno parte di ciò:

  - Installazione di un sensore di rilevamento gas da parte edificio (monitoraggio ambiente).
  - Ventilazione e sfiato permanente del termoregolatore e/o del sito di installazione.
  - Spegnimento con stacco di tutti i poli del termoregolatore in caso di errore.

1.3.1.2 Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati

Regolamento dei gas F (CE) n. 517/2014 del 16 aprile 2014 su gas fluorurati a effetto serra e per l'abrogazione del regolamento (CE) n. 842/2006.

Questo regolamento riguarda tutti gli impianti che contengono refrigerante fluorurato. Da ciò sono escluse le sostanze disciplinate dal regolamento (CE) n. 1005 / 2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009 che riducono lo strato di ozono (CFC/HCFC).

Il regolamento disciplina la riduzione delle emissioni, l'utilizzo, il recupero e la distruzione di determinati gas fluorurati ad effetto serra, nonché l'etichettatura e lo smaltimento di prodotti e apparecchiature contenenti tali gas. Dal 4 luglio 2007, i gestori devono tra altro controllare periodicamente le loro apparecchiature per la refrigerazione stazionarie se hanno eventuali perdite e lasciarle eliminare entro il minor tempo possibile.

Il Regolamento (CE) n. 303/2008 contiene le disposizioni per la formazione e la certificazione delle imprese e del personale che possono svolgere le attività previste.

Obblighi del gestore:

- Alcuni gestori di determinati impianti avevano già ottenuto, con il regolamento (CE) n. 842 / 2006, una serie di obblighi su determinati gas fluorurati ad effetto serra. Questi permangono per la maggior parte anche con la nuova disposizione per gas F. Alcuni obblighi vengono aggiunti, altri sono strutturati diversamente con la nuova disposizione. Per ottenere una completa panoramica di obblighi validi per i singoli gestori si rimanda al testo della disposizione.
- Obbligo generale per la riduzione di emissioni.
- La manutenzione periodica, la riparazione o la messa fuori servizio dell'impianto di refrigerazione devono essere eseguite da un azienda certificata. Il gestore deve verificare se l'azienda è in possesso di tali certificazioni.

- Fino al **31/12/2016**: Controllo annuale ad esempio di apparecchiature stazionarie per la refrigerazione sulla loro tenuta da personale certificato (p. es. tecnico di servizio della Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). Valido per una capacità riempita di 6 kg fino a 30 kg di gas fluorurati ad effetto serra.
- Dal **01/01/2017**: Controllo periodico ad esempio di apparecchiature stazionarie per la refrigerazione sulla loro tenuta da personale certificato (p. es. tecnico di servizio della Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). L'intervallo di verifica richiesto viene definito in base alla capacità riempita del refrigerante e del tipo di refrigerante calcolata in equivalente CO_2.
- Responsabilità dei gestori di impianti per il recupero dei gas fluorurati da personale certificato.
- Obbligo della documentazione nel manuale operativo dell'impianto di refrigerazione, specificando il tipo e la quantità di refrigerante utilizzato o recuperato, che il gestore, dopo la loro redazione, deve conservare per almeno 5 anni e che a richiesta deve presentare alle autorità competenti.
- Termoregolatori con refrigeranti naturali (NR) sono esclusi da questa disposizione.
- La quantità e il tipo di refrigerante sono riportati nella scheda tecnica o sulla targhetta identificativa del vostro termoregolatore.
- Per la determinazione dell'intervallo di controllo, sul nostro sito web trovate altre informazioni a disposizione.

1.3.2 Requisiti al personale operatore

Sul termoregolatore può operare solo personale adeguatamente qualificato, che è stato incaricato e istruito dal gestore. L'età minima per operatori è di 18 anni. Persone minori dell'età di 18 anni possono usare il termoregolatore solo sotto la sorveglianza di un tecnico qualificato. Responsabile nell'area di lavoro rispetto a terzi è l'operatore.

1.3.3 Obblighi del personale operatore

Leggere accuratamente il manuale d'uso prima di operare con il termoregolatore. Osservare assolutamente le norme di sicurezza. Operando con il termoregolatore indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. occhiali di protezione, guanti di protezione, scarpe antiscivolo).

1.4 Informazioni generali

1.4.1 Descrizione della postazione di lavoro

La postazione di lavoro è situata al pannello di comando davanti al termoregolatore. La postazione di lavoro è determinata dalla periferia connessa dal cliente e deve essere corrispondentemente predisposta in sicurezza dal gestore. La progettazione della postazione di lavoro è orientata anche secondo i requisiti pertinenti della BetrSichV (Regolamento sulla sicurezza d'esercizio) e la valutazione dei rischi esistenti del posto di lavoro.

1.4.2 Dispositivi di sicurezza secondo DIN 12876

La denominazione classe per il vostro termoregolatore è riportata nella scheda tecnica in appendice.

Classificazione di termostati e bagni da laboratorio

Denominazione classe	Fluido termoregolato	Requisiti tecnici	Marcatura[d)]
I	non infiammabile [a)]	Protezione da surriscaldamento [c)]	NFL
II	infiammabile [b)]	Protezione da surriscaldamento regolabile	FL
III	infiammabile [b)]	Protezione regolabile dalla sovratemperatura e dal livello basso di liquido	FL

[a)] Di regola acqua; altri liquidi solo se nel range di temperatura di un caso singolo di errore non sono infiammabili.

[b)] I fluidi termoregolati devono avere un punto di infiammabilità di ≥ 65 °C; ciò significa che all'utilizzo di etanolo il funzionamento è possibile solo sotto sorveglianza.

[c)] La protezione da surriscaldamento può essere raggiunto ad esempio mediante un idoneo sensore di livello oppure un idoneo dispositivo di delimitazione della temperatura.

[d)] Opzionale a scelta del fabbricante.

Panoramica dei limiti di temperatura

°C
[Temperatura massima di lavoro]
Temperatura massima possibile del termoregolatore.
[Valore limite di sovratemperatura]
25 K sotto il punto d'infiammabilità del fluido termico.
[Setpoint massimo]
Limite superiore della termoregolazione impostato dall'utente.
[Setpoint]
Può essere impostato solo nel range definito
(tra valore nominale massimo/minimo).
[Setpoint minimo]
Limite inferiore della termoregolazione impostato dall'utente.
[Temperatura minima di lavoro]
Temperatura più bassa possibile del termoregolatore.

Protezioni da basso livello e da sovratemperatura elettronica combinate

Questo termoregolatore è stato dotato di una protezione elettronica da sovratemperatura e da livello basso. Invece di un interruttore a galleggiante meccanico sulla superficie delle spirali di riscaldamento venono impiegati dei sensori di temperatura, che monitorano una sovratemperatura su questa potenziale fonte di ignizione, assicurando che il controllore regoli in basso le temperature delle spirali di riscaldamento sotto la temperatura critica (punto d'infiammabilità fluido termico). Sul **>Touchscreen<** [88] viene emesso un corrispondente messaggio.

Non si necessita più di un utensile meccanico per impostare i valori d'intervento della protezione da sovratemperatura. Al suo posto interviene un utensile tecnico software. Una impostazione del valore limite della protezione da sovratemperatura può essere eseguita a tal proposito solo, quando è stato correttamente immesso un codice dapprima emesso casualmente dal „Pilot ONE“. Come per l'utensile meccanico, con ciò viene evitato di eseguire una impostazione involontaria.

Protezione da un livello basso

La protezione da un livello basso avviene mediante un sensore di pressione situato nel circuito del fluido. Insieme al fluido termico la pompa provvede alla pressione necessaria sul sensore di pressione. Attraverso aria esistente nel sistema (livello troppo basso, sfiato insufficiente) la pressione va sotto il valore predefinito sul sensore di pressione. Controllo temperatura e circolazione vengono interrotte.

Protezione da sovratemperatura (per termoregolatori con riscaldamento)

Non si necessita più di un utensile meccanico per impostare i valori d'intervento della protezione da sovratemperatura. Al suo posto interviene un utensile tecnico software. Una impostazione del valore limite della protezione da sovratemperatura può essere eseguita a tal proposito solo, quando è stato correttamente immesso un codice dapprima emesso casualmente dal „Pilot ONE“. Come per l'utensile meccanico, con ciò viene evitato di eseguire una impostazione involontaria.

Sicurezza processo

Lo scopo di questa modalità di sovratemperatura è il desiderio di ottenere una protezione estesa dell'operatore e dell'impianto. Nei dispositivi di protezione classici finora al raggiungimento del valore d'intervento della protezione viene eseguito uno spegnimento isolando elettricamente i dispositivi. Poiché di regola il valore d'intervento della protezione da sovratemperatura è impostato sopra il setpoint di regolazione, ciò in alcune circostanze significa che nel processo viene erogato più calore (p. es. esotermia) di quanto un gruppo frigorifero esistente è in grado di raffreddare. Attraverso lo spegnimento del termoregolatore viene eliminata l'unica possibilità di asportare il calore dal processo. Con ciò la temperatura potrebbe salire ulteriormente e portare eventualmente componenti dell'impianto a temperature troppo elevate non consentite, che potrebbero causare pericolo per la vita e la salute ad esempio dalla rottura del materiale o dalla transizione di fase dallo stato liquido allo stato gassoso. Con la modalità **Sicurezza processo**, il raggiungimento del valore d'intervento sulla protezione da sovratemperatura viene rilevato dal controllore che poi abilita il raffreddamento. Presupposto per questo modo operativo è l'impostazione del compressore su **Sempre ON** ([Impostazioni di sistema] > [Impostazione energia/ECO] > [Compressore ON/OFF/AUTO] > [Sempre ON]).Anche se la temperatura continua a salire, la macchina frigorifera utilizzerà la sua massima potenza di raffreddamento per mantenere il continuo riscaldamento più basso possibile. Osservare assolutamente dalla pagina 51 in poi il paragrafo **»Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)«**.

1.4.3 Altri dispositivi di protezione

INFORMAZIONE

Piano d'emergenza - Interrompere l'alimentazione della rete elettrica!
A tal proposito posizionare l'**>Interruttore principale<** [36] a „0“!

1.4.3.1 Interruzione elettrica

Dopo un avaria della rete elettrica (o all'accensione del termoregolatore) sotto questa funzione può essere determinato come il termoregolatore deve comportarsi. Questo comportamento può essere determinato mediante il „Pilot ONE“.

OFF / Stand-by (Impostazione standard)
La termoregolazione viene avviata dopo l'accensione del termoregolatore solo tramite immissione manuale.

ON / Termoregolazione attiva
La termoregolazione viene avviata sempre dopo l'accensione del termoregolatore. Per alcuni secondi appare una INFO. Con ciò sussiste la possibilità di sopprimere l'avvio automatico.

Autostart dopo guasto alimentazione
Nel caso la termoregolazione era attiva all'avaria dell'alimentazione, dopo aver ripristinato l'alimentazione viene automaticamente proseguita.

1.4.3.2 Funzioni allarme

Un allarme è uno stato dell'impianto che segnala condizioni sfavorevoli del processo. Il termoregolatore può essere programmato in modo che al superamento di determinati valori limite viene allarmato l'assistente competente per l'impianto.

Il comportamento del termoregolatore in caso di un allarme può essere determinato. Possibili reazioni sono: Disattivare la termoregolazione oppure termoregolare a un setpoint sicuro (2° setpoint).

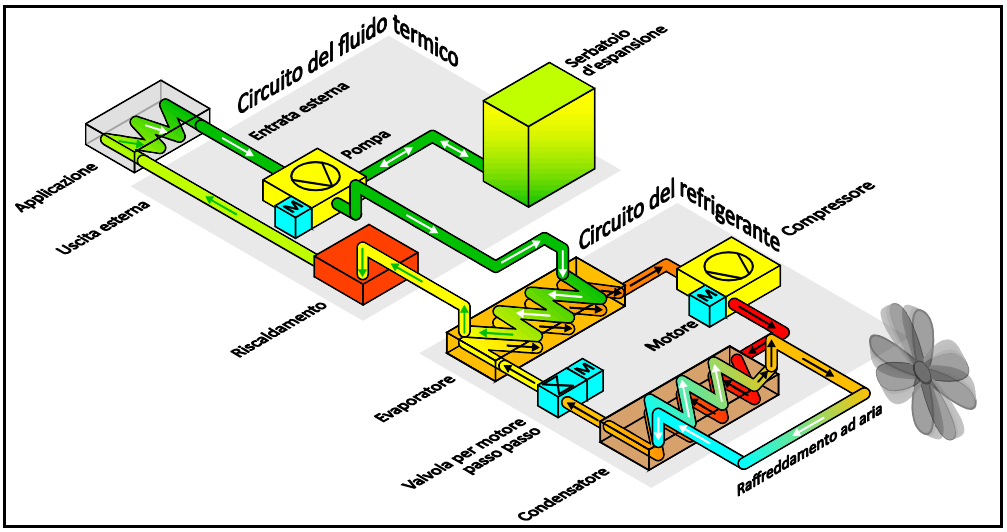
1.4.3.3 Messaggi di avvertimento

I messaggi di avvertimento contengono un messaggio sulle irregolarità del termoregolatore. Questi messaggi non portano a nessun'altra conseguenza. L'assistente competente per l'impianto valuta la rilevanza del messaggio e introduce idonee misure.

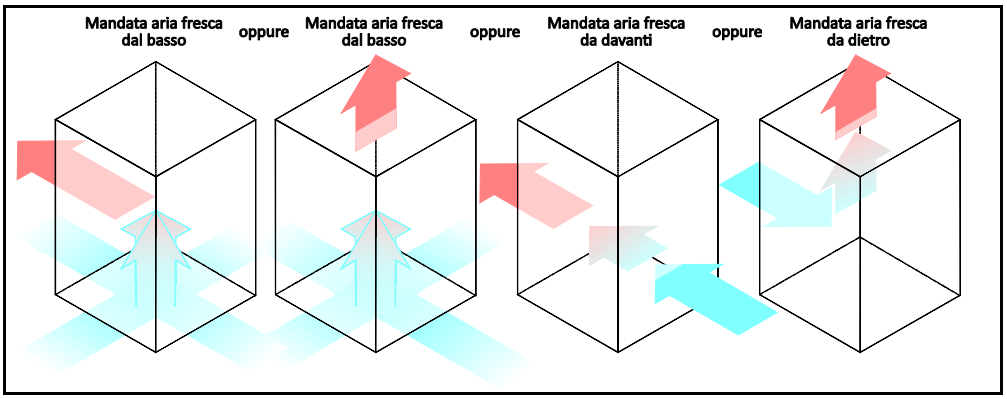
1.5 Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento

1.5.1 Raffreddamento ad aria

Esempio: Raffreddamento ad aria

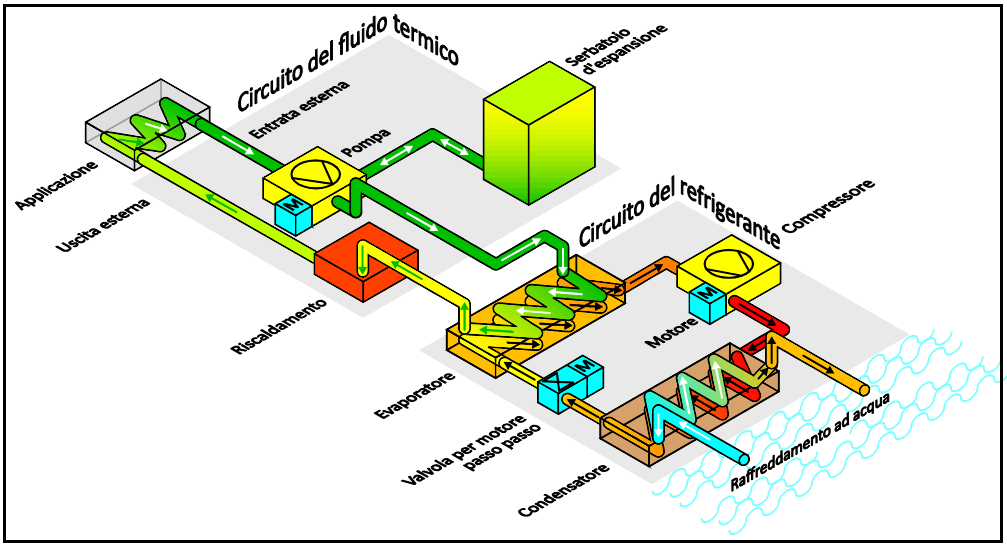


Entrata aria

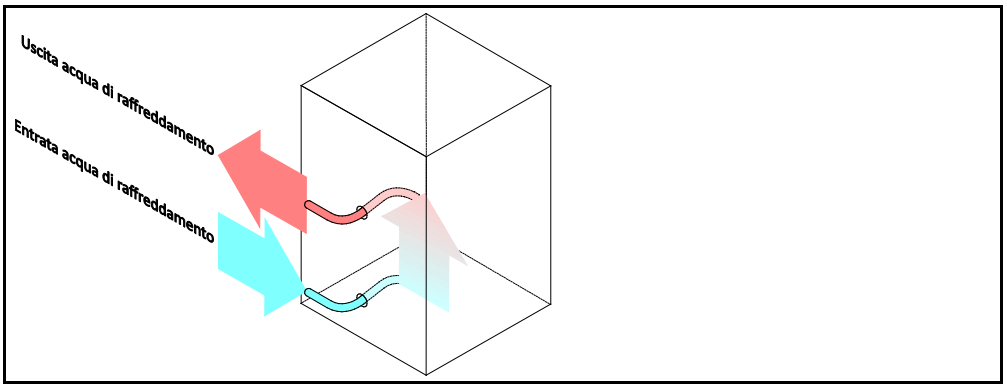


1.5.2 Raffreddamento ad acqua

Esempio: Raffreddamento ad acqua



Attacco acqua



1.5.3 Effetto in caso di insufficiente dissipazione dell'energia

Aria ambiente/acqua di raffreddamento
Effetti dovuti da p. es. lamelle del condensatore sporche, distanza troppo piccola del termoregolatore alla parete/parete vasca, aria ambiente/acqua di raffreddamento troppo calda, pressione differenziale dell'acqua di raffreddamento troppo bassa, cestello filtro a cappello sporco: Il refrigerante nel rispettivo circuito non può trasmettere l'energia introdotta nella misura completa all'aria ambiente/all'acqua di raffreddamento. Quindi non è disponibile abbastanza refrigerante liquefatto, facendo aumentare la temperatura di condensa e l'assorbimento di energia.

Circuito del refrigerante
Effetti dovuti da una insufficiente quantità di refrigerante/temperatura di condensa in aumento: All'evaporatore non è disponibile la massima potenza di raffreddamento erogata dal circuito del refrigerante. Ciò significa una trasmissione ridotta dell'energia dal circuito del fluido termico.

Circuito del fluido termico
Effetti dovuti dalla erogazione insufficiente di energia dal fluido termico: Il fluido termico può asportare l'energia dalla sua applicazione solo limitatamente.

Applicazione
Effetti dovuti dalla erogazione insufficiente di energia dall'applicazione: L'energia creata nella vostra applicazione (esotermia) non può essere più asportata nella misura completa.

Termoregolatore
Per l'adeguamento ottimale della potenza nel termoregolatore viene utilizzata una valvola di espansione comandata elettronicamente. Entro il range di temperatura consentito dell'ambiente, la valvola di espansione mette a disposizione sempre la massima capacità di raffreddamento. Al raggiungimento del range superiore (temperatura massima consentita dell'ambiente) il termoregolatore si spegne.

2 Messa in funzione

2.1 Trasporto interno aziendale

NOTA

Il termoregolatore viene trasportato in posizione retta

DANNI MATERIALI AL COMPRESSORE

➢ Trasportare il termoregolatore solo in posizione retta.

- Se presenti per il trasporto del termoregolatore, utilizzare gli occhioni sul lato superiore. Non trasportare il termoregolatore da soli e non senza mezzi ausiliari.
- Proteggere il termoregolatore da danni di trasporto.
- Per termoregolatori con sicura di trasporto osservare assolutamente il seguente paragrafo **»Sicura di trasporto«**.

2.2 Sicura di trasporto

NOTA

Messa in funzione con sicura di trasporto attivata

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

➢ Controllare la posizione delle sicure di trasporto.
➢ Prima della messa in funzione del termoregolatore occorre che le sicure di trasporto del compressore vengano messe nella posizione di lavoro.

I termoregolatori elencati nella tabella di seguito sono dotati di sicure per il trasporto per il compressore. Queste sicure per il trasporto devono essere sbloccate prima della messa in funzione del termoregolatore ovvero riattivate per il trasporto dell'apparecchio in un altro luogo d'installazione.

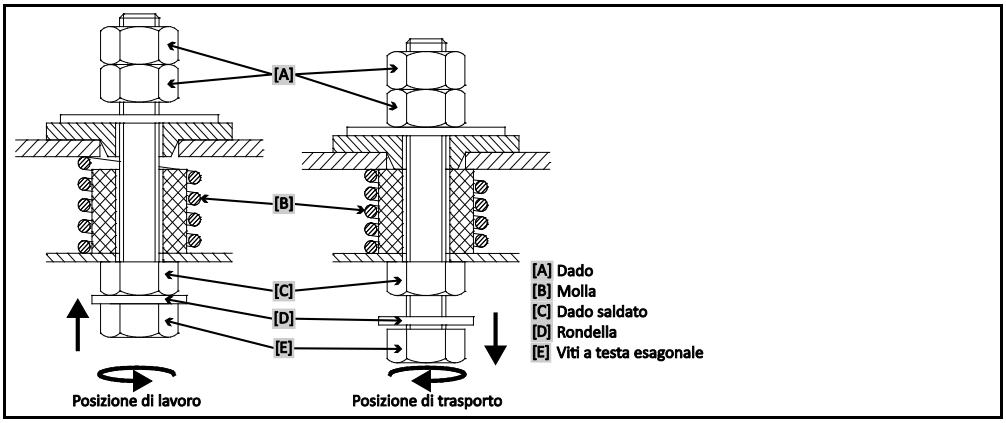
Varianti di termoregolatori speciali possono variare dall'elenco nella tabella. Per questi termoregolatori accanto alla targhetta identificativa si trova un adesivo che indica la sicura per il trasporto utilizzata.

Panoramica delle sicure per il trasporto

Termoregolatori	Sicura di trasporto
- Tutti i modelli da banco Unistat - Serie costruttiva Unistat: 4xx; 5xx; 7xx; 8xx; 90x; 91xw (raffreddamento ad acqua); 1005w; 1015w	senza
- Serie costruttiva Unistat: 61x; 62x; 63x; 640; 68x; 91x (raffreddamento ad aria); 92x, 93x	Tipo A
- Serie costruttiva Unistat: 645; 650	Tipo B
- Serie costruttiva Unistat: 95x	Tipo A **e** Tipo B

2.2.1 Sicura di trasporto Tipo A

Figura della Sicura di trasporto **Tipo A**



2.2.1.1 Sbloccaggio della sicura di trasporto (Posizione di lavoro)

Ruotare la >vite a testa esagonale< [E] sul lato inferiore del termoregolatore con una chiave a tubo AC17 verso l'alto (in senso antiorario) e serrare contro il **>dado saldato<** [C] (a mano)

2.2.1.2 Serraggio della sicura di trasporto (Posizione di trasporto)

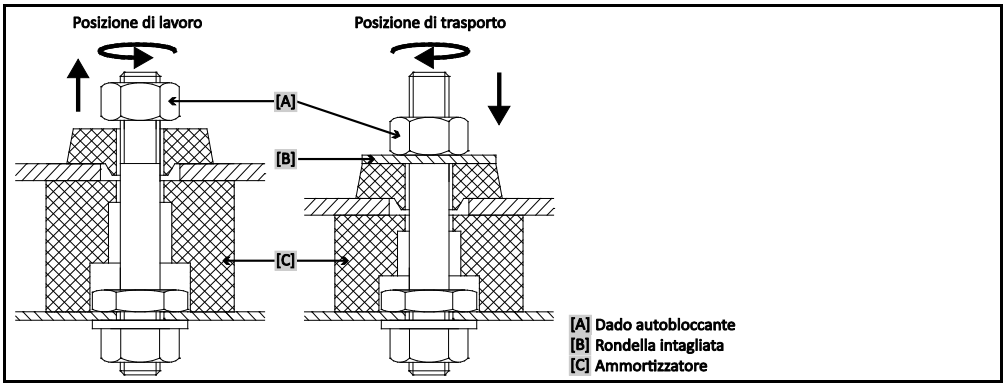
Ruotare la >vite a testa esagonale< [E] sul lato inferiore del termoregolatore con una chiave a tubo AC17 verso il basso (in senso orario) e serrare contro i due controdadi (a mano).

INFORMAZIONE

Potete distinguere le due posizioni, in quanto andate a tastare se la **>rondella<** [D] è lenta (posizione di trasporto) oppure è in sede fissa (posizione di lavoro).

2.2.2 Sicura di trasporto Tipo B

Figura della Sicura di trasporto **Tipo B**



Rimuovere la pannellatura laterale sul termoregolatore per sbloccare ovvero bloccare la sicura di trasporto.

2.2.2.1 Sbloccaggio della sicura di trasporto (Posizione di lavoro)

Allentare rispettivamente il **>dado autobloccante<** [A] finché è possibile rimuovere la **>rondella intagliata<** [B]. Rimuovere la **>rondella intagliata<** [B].

2.2.2.2 Serraggio della sicura di trasporto (Posizione di trasporto)

Mettere rispettivamente una **>rondella intagliata<** [B] sotto il **>dado autobloccante<** [A]. Serrare il **>dado autobloccante<** [A] finché l'**>ammortizzatore<** [C] si lascia comprimere di circa 1 - 2 mm.

2.3 Disimballaggio

AVVERTIMENTO

Messa in funzione di un termoregolatore danneggiato

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Non mettere in funzione un termoregolatore danneggiato.
- Contattare il Customer Support. Il numero di telefono è riportato alla pagina 97 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**.

PROCEDURA

- Fare attenzione se l'imballaggio è danneggiato. Un danneggiamento può rimandare a un danno materiale sul termoregolatore.
- Durante il disimballaggio controllare il termoregolatore su eventuali danni dovuti dal trasporto.
- Per la regolazione dei diritti rivolgersi esclusivamente al vostro spedizioniere.

2.4 Condizioni ambientali

CAUTELA

Condizioni ambientali non idonee/ Installazione non idonea

GRAVI LESIONI DOVUTO DA SCHIACCIAMENTO

- Rispettare le disposizioni riportate al paragrafo **»Condizioni ambientali«** e **»Condizioni di installazione«**.

INFORMAZIONE

Provvedere che sul luogo d'installazione vi sia abbastanza aria fresca per la pompa di circolazione e i compressori. L'aria viziata calda deve poter fuoriuscire verso l'alto senza ostacoli.

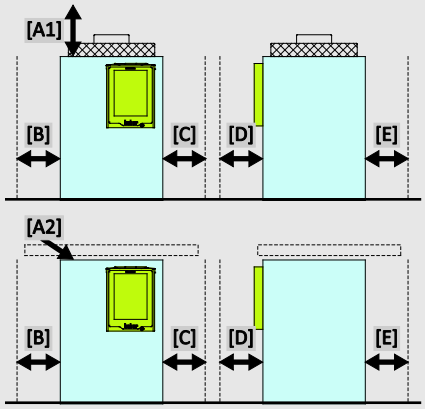
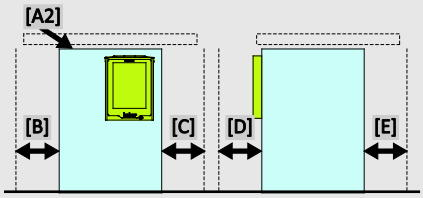
MODELLI A TORRE
I dati di allacciamento sono riportati nella scheda tecnica (da pagina 98 in poi nel paragrafo **»Appendice«**).

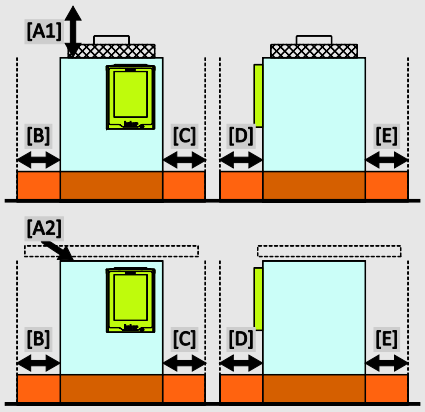
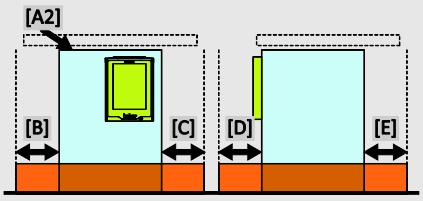
L'utilizzo del termoregolatore è consentito solo a condizioni ambientali normali secondo DIN EN 61010-1:2001:

- Uso solo in locali interni.
- Altezza di installazione fino a 2.000 metri s.l. m.
- Mantenere una distanza dalla parete e soffitto per uno scambio sufficiente dell'aria (asporto del calore residuo, alimentazione di aria fresca per il termoregolatore e locale di lavoro). Per termoregolatori raffreddati ad aria provvedere per sufficiente libertà dal pavimento. Non fare funzionare questo termoregolatore nel cartone o in una vasca troppo piccola, altrimenti lo scambio dell'aria viene bloccato.
- I valori per la temperatura ambiente sono riportati nella scheda tecnica. Il rispetto delle condizioni ambientali è obbligatoriamente necessario per un funzionamento senza errori.
- Umidità relativa dell'aria massima 80 % fino a 32 °C e fino a 40 °C lineare a 50 % decrescente.
- Mantenere corta la distanza verso gli attacchi di alimentazione.
- Non installare il termoregolatore in modo che l'accesso al sezionatore di corrente (per la rete elettrica) sia difficilmente raggiungibile o addirittura ostacolato.
- Per la grandezza delle oscillazioni di tensione della rete vedi la scheda tecnica da pagina 98 in poi nel paragrafo **»Appendice«**.
- Sovratensioni transitorie, come si presentano normalmente nei sistemi di alimentazione della corrente.
- Vero grado di inquinamento: 2.
- Categoria di sovratensione II.

Osservare anche alla pagina 21 il paragrafo **»Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento«**.

Distanza dalla parete del termoregolatore

Lato del termo-regolatore	Distanza dal termoregolatore in cm	
	Raffreddamento ad aria	Raffreddamento ad acqua
		
[A1] Sopra	Uscita aria sopra: libero	–
[A2] Sopra	ad incasso	ad incasso
[B] A sinistra	minimo 20	minimo 10
[C] A destra	minimo 20	minimo 10
[D] Davanti	minimo 20	minimo 10
[E] Dietro	minimo 20	minimo 20

Lato del termo-regolatore	Distanza dal termoregolatore in cm (al funzionamento in una vasca)	
	Raffreddamento ad aria	Raffreddamento ad acqua
		
[A1] Sopra	Uscita aria sopra: libero	–
[A2] Sopra	ad incasso	ad incasso
[B] A sinistra	minimo 20	minimo 20
[C] A destra	minimo 20	minimo 20
[D] Davanti	minimo 20	minimo 20
[E] Dietro	minimo 20	minimo 20

2.5 Condizioni di installazione

AVVERTIMENTO

Il termoregolatore viene messo collegato sulla linea della rete elettrica

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DA SCOSSA ELETTRICA SE SI DANNEGGIA LA LINEA DELLA RETE ELETTRICA

➢ Non mettere collegato il termoregolatore sulla linea della rete elettrica.

CAUTELA

Funzionamento di termoregolatori con rotelle senza freni attivati

SCHIACCIAMENTO DEGLI ARTI

➢ Attivare i freni sulle rotelle.

- Al cambio del termoregolatore da un ambiente freddo in uno caldo (o al contrario), lasciare climatizzare il termoregolatore per circa 2 ore. Non accendere prima il termoregolatore!
- Trasportare in posizione verticale.
- Installare in verticale, fisso e sicuro contro ribaltamento.
- Utilizzare una base di fondo non infiammabile e sigillato.
- Mantenere l'ambiente pulito: Prevenire il pericolo di scivolamento e ribaltamento.
- Se vi sono delle ruote, queste dopo l'installazione vanno bloccate con freno!
- Protezione gocciolatoio sotto il termoregolatore per acqua di condensa/fluido termico.
- Fluido termico versato/fuoriuscito deve essere immediatamente smaltito a regola d'arte.
- Secondo le prescrizioni nazionali il gestore deve verificare se per la zona d'installazione del termoregolatore/dell'impianto completo di legge è prescritta una vasca di raccolta.
- Per grandi apparecchiature fare attenzione alla capacità portante del pavimento.
- Osservare le condizioni ambientali.

2.6 Termoregolatori per l'installazione esterna compreso il funzionamento invernale

NOTA

Termoregolatore con raffreddamento ad acqua spento nel funzionamento esterno

DANNI MATERIALI DOVUTO DAL CONGELAMENTO DELL'ACQUA NELLA TUBAZIONE D'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO

➢ Lasciare l'**>interruttore principale<** [36] permanentemente alla posizione „ON“.
➢ Spegnere permanentemente il termoregolatore tramite l'**>interruttore principale<** [36] solo quando il termoregolatore a temperature ambientali sotto 0 °C è stato separato dal circuito dell'acqua di raffreddamento ed è stato svuotato.

NOTA

Con temperature sotto 20 °C il termoregolatore viene spento e riacceso

DANNI MATERIALI PER CORTOCIRCUITO DOVUTO DALLA FORMAZIONE DI CONDENSA NELL'ARMADIO ELETTRICO

➢ Lasciare l'**>interruttore principale<** [36] con temperature ambientali sotto 20 °C permanentemente alla posizione „ON“.
➢ Se con temperature ambientali sotto 20 °C il termoregolatore viene spento:
Controllare all'interno dell'armadio elettrico se si è formato della condensa. Riaccendere il termoregolatore tramite l'**>interruttore principale<** [36] solo quando la condensa è stata rimossa.

INFORMAZIONE

Per l'installazione all'aperto, nell'armadio elettrico del termoregolatore sono installati un riscaldamento e una ventola. Con ciò viene impedita la formazione di condensa nell'armadio elettrico. Se a temperatura ambiente sotto 20 °C il termoregolatore viene spento tramite l'**>interruttore principale<** [36], la differenza di temperatura esistente tra armadio elettrico e ambiente non può essere compensata per mezzo del riscaldamento/ventilazione. Nell'armadio elettrico si forma condensa. Se ora il termoregolatore viene riacceso tramite l'**>interruttore principale<** [36], avviene un cortocircuito nell'armadio elettrico.

Valido per modelli dimensionati per il funzionamento invernale e l'installazione all'aperto!

Affinché l'uso/comando possa avvenire da dentro un laboratorio o ufficio, il termoregolatore dispone di una possibilità di comando a distanza. A lato del termoregolatore vi è un'apertura per il cavo prolunga necessario tra „Unistat Control ONE“ e „Pilot ONE“. Attraverso questa apertura è possibile far passare anche i cavi per i dispositivi opzionali come Com.G@te, sensore esterno ecc..

Secondo le prescrizioni nazionali il gestore deve verificare se per la zona d'installazione del termoregolatore/dell'impianto completo di legge è prescritta una vasca di raccolta.

2.7 Tubi per termoregolazione e acqua di raffreddamento raccomandati

CAUTELA

Utilizzo di tubi flessibili e/o collegamenti a tubo non idonei/difettosi

LESIONI

- **Fluido termico**
- Utilizzare tubi flessibili e/o collegamenti a tubo a regola d'arte.
- A intervalli regolari verificare la tenuta e la qualità dei tubi flessibili e dei collegamenti tubo e adottare misure idonee (sostituzione) in caso necessario.
- Isolare o proteggere i tubi flessibili per la termoregolazione contro il contatto/sollecitazione meccanica.
- **Acqua di raffreddamento**
- Per esigenze di sicurezza più elevate occorre utilizzare tubi flessibili corazzati.
- Chiudere l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento verso il termoregolatore anche per brevi fermo macchina (p. es. durante la notte).

CAUTELA

Fluido termico caldo o freddo e superfici

USTIONI DEGLI ARTI

- Evitare il contatto diretto con il fluido termico o le superfici.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).

Per l'attacco di applicazioni utilizzare solo tubi flessibili per la termoregolazione che sono compatibili con il fluido termico usato. Alla scelta di tubi flessibili per la termoregolazione fare attenzione anche al range di temperatura nel quale i tubi devono essere utilizzati.

- Per l'impiego con il vostro termoregolatore raccomandiamo esclusivamente tubi flessibili isolati termici per la termoregolazione. Il gestore è responsabile per l'isolamento delle armature collegate.
- Per l'attacco all'alimentazione dell'acqua di raffreddamento raccomandiamo **esclusivamente tubi flessibili corazzati**. Tubi flessibili dell'acqua di raffreddamento e isolati per la termoregolazione sono riportati nel catalogo Huber sotto Accessori.

2.8 Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio

Osservare le aperture chiave, che risultano per l'attacco pompa al termoregolatore. La tabella seguente riporta gli attacchi pompa e le aperture chiavi risultanti nonché le coppie di serraggio. Un test di tenuta va sempre fatto dopo il serraggio e gli attacchi vanno serrati se necessario. **Non** superare i valori delle coppie massime (vedi tabella).

Panoramica Apertura chiave e Coppie

Attacco pompa	Apertura chiave del dado a risvolto	Apertura chiave del bocchettone d'attacco	Coppie raccomandate in Nm	Coppie massime in Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153

2.9 Termoregolatori con raffreddamento ad acqua

AVVERTIMENTO

Cavi elettrici scoperti sotto il termoregolatore a temperatura d'entrata dell'acqua di raffreddamento sotto 10 °C

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DA SCOSSA ELETTRICA ALL'ENTRATA DI ACQUA NELLA LINEA ELETTRICA

- A una temperatura d'entrata dell'acqua di raffreddamento sotto 10 °C può formarsi della condensa nel termoregolatore e arrivare agli attacchi dell'acqua di raffreddamento. La condensa si crea attraverso l'elevata umidità dell'aria presente ai componenti che conducono l'acqua di raffreddamento. A tal proposito l'acqua di condensa fuoriesce da sotto il termoregolatore.
- I cavi elettrici posti direttamente sotto il termoregolatore vanno quindi protetti dall'introduzione di liquido.

CAUTELA

Utilizzo di tubi flessibili e/o collegamenti a tubo non idonei/difettosi

LESIONI

- **Fluido termico**
- Utilizzare tubi flessibili e/o collegamenti a tubo a regola d'arte.
- A intervalli regolari verificare la tenuta e la qualità dei tubi flessibili e dei collegamenti tubo e adottare misure idonee (sostituzione) in caso necessario.
- Isolare o proteggere i tubi flessibili per la termoregolazione contro il contatto/sollecitazione meccanica.
- **Acqua di raffreddamento**
- Per esigenze di sicurezza più elevate occorre utilizzare tubi flessibili corazzati.
- Chiudere l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento verso il termoregolatore anche per brevi fermo macchina (p. es. durante la notte).

NOTA

Nessuna protezione dalla corrosione

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- L'aggiunta di prodotti anticorrosivi è obbligatorio, se il circuito dell'acqua viene inquinata da infiltrazione di sale (cloruri, bromuri).
- La resistenza dei materiali impiegati nel circuito d'acqua di raffreddamento contro l'acqua di raffreddamento deve essere garantita. I materiali impiegati sono riportati nella scheda tecnica da pagina 98 in poi al paragrafo **»Appendice«**.
- Mantenete il diritto di garanzia adottando idonee misure.
- Informazioni riguardo al tema Qualità dell'acqua sono riportate al sito www.huber-online.com.

NOTA

Utilizzo di acqua fluviale/marina non filtrata come raffreddamento ad acqua

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- L'acqua fluviale/marina non filtrata non è idonea al raffreddamento ad acqua per la sporcizia contenente.
- Utilizzare per il raffreddamento ad acqua solo acqua urbana o acqua fluviale/marina filtrata.
- Informazioni riguardo al tema Qualità dell'acqua sono riportate al sito www.huber-online.com.

INFORMAZIONE

Per minimizzare il consumo di acqua di raffreddamento nei termoregolatori Huber viene impiegato un controllore per l'acqua di raffreddamento. Questo permette il flusso di solo tanta acqua di raffreddamento necessaria all'attuale condizione di carico del termoregolatore. Se è richiesta poca capacità di raffreddamento, viene consumato anche poca acqua di raffreddamento e nello stato spento non defluisce alcuna acqua di raffreddamento.

Schema di allacciamento

Preparativi per termoregolatori con raffreddamento ad acqua:

INFORMAZIONE

La differenza minima di pressione nel circuito dell'acqua di raffreddamento e la temperatura d'entrata raccomandata dell'acqua di raffreddamento sono riportate nella scheda tecnica (da pagina 98 in poi nel paragrafo **»Appendice«**).

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 98 in poi al paragrafo **»Appendice«**.

PROCEDURA

- Chiudere (se presente) lo **>Scarico acqua di raffreddamento<** [15].
- Collegare l'**>uscita acqua di raffreddamento<** [14] con il ritorno dell'acqua.
- Collegare l'**>uscita acqua di raffreddamento<** [13] con la mandata dell'acqua.

NOTA

Collegamenti acqua di raffreddamento non ermetici

DANNI MATERIALI DOVUTO DA INONDAZIONE DEI LOCALI

- Aprire lentamente le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- In caso di fuoriuscita di acqua dagli allacciamenti dell'acqua di raffreddamento: Chiudere subito la tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Provvedere che gli allacciamenti dell'acqua di raffreddamento siano ermetici.

- Aprire le valvole di chiusura della tubazione di mandata dell'acqua sul termoregolatore e lato edificio.
- Controllare gli attacchi sulla loro tenuta.

2.10 Preparativi al funzionamento

2.10.1 Apertura/chiusura valvole

Apertura e chiusura delle valvole

INFORMAZIONE

Apertura delle valvole:
Aprire le valvole ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta).
Chiusura delle valvole:
Chiudere le valvole ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).

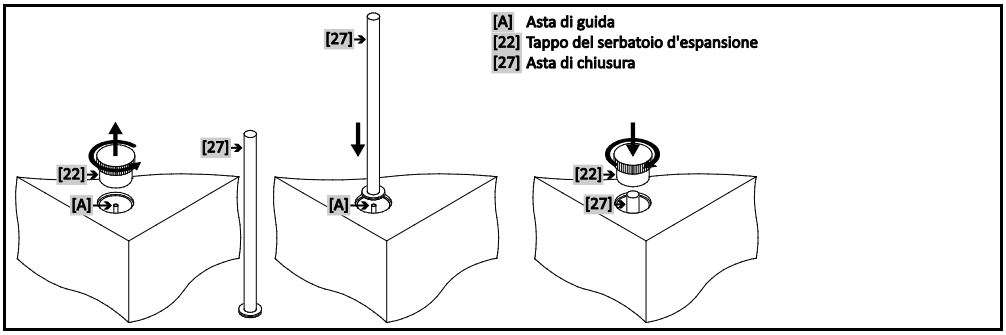
PROCEDURA

- Verificare tutte le valvole se queste sono chiuse.
- Chiudere tutte le valvole ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).

2.10.2 Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione)

2.10.2.1 Montaggio dell'asta di chiusura (solo per applicazioni esterne aperte)

Montaggio dell'asta di chiusura



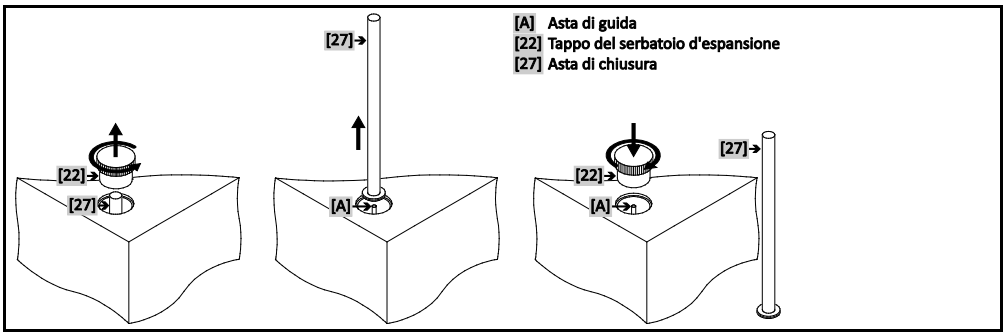
PROCEDURA

- Controllare la guarnizione circolare o-ring sull'**>asta di chiusura<** [27] se danneggiata. A necessità sostituire l'o-ring.

- Rimuovere il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22].
- Montare l'**>asta di chiusura<** [27] servendosi dell'**>asta di guida<** [A] montata fissa.
- Chiudere il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22].
- Chiudere, per apparecchi installati in piedi, lo **>Sfiato serbatoio d'espansione<** [21] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).

2.10.2.2 Rimozione dell'asta di chiusura (solo per applicazioni esterne chiuse)

Rimozione dell'asta di chiusura



PROCEDURA

- Rimuovere il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22].
- Rimuovere l'**>Asta di chiusura<** [27]. L'**>asta di guida<** [A] montata fissa rimane nella scatola.
- Chiudere il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22].
- Fissare l'**>asta di chiusura<** [27] al posto previsto sul lato apparecchio del termoregolatore.
- Aprire, per apparecchi installati in piedi, lo >sfiato serbatoio d'espansione< [21] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta)°.

2.11 Collegamento dell'applicazione esterna chiusa/aperta

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 98 in poi, nel paragrafo **»Appendice«**.

2.11.1 Collegamento di una applicazione esterna chiusa

AVVERTIMENTO

Funzionamento di un sistema esterno chiuso con >asta di chiusura< integrata [27]

SCOPPIO DOVUTO A SOVRAPRESSIONE DURANTE IL CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

- Mettere subito fuori servizio il termoregolatore.
- Lasciare raffreddare il fluido termico a temperatura ambiente.
- Prima della messa in funzione del termoregolatore con sistema esterno chiuso, rimuovere l'**>asta di chiusura<** [27] (vedi pagina 31 nel paragrafo **»Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione)«**).
- Aprire, per apparecchi installati in piedi, lo >sfiato serbatoio d'espansione< [21] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta)°.

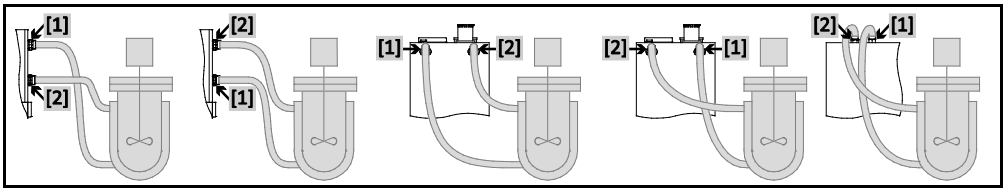
NOTA

Sovrapressione > 0,5 bar (at) per apparecchiature di vetro

DANNI ALLE COSE DOVUTO DALLA FORMAZIONE DI INCRINATURE SULLE APPARECCHIATURE DI VETRO

- Disporre un dispositivo di protezione da sovrapressione per evitare danni alle apparecchiature di vetro.
- Non installare nessuna valvola/attacco rapido nella condotta di mandata / scarico dal termoregolatore all'apparecchiatura di vetro e viceversa.
- **Nel caso si necessitano valvole/attacchi rapidi:**
- Installare dischi di rottura direttamente all'apparecchiatura di vetro (rispettivamente nella mandata e scarico).
- Installare un bypass a monte delle valvole/attacchi rapidi verso l'apparecchiatura di vetro.
- Accessori idonei (p. es. bypass per la riduzione della pressione) sono riportati nel catalogo Huber.

Esempio: Collegamento di una applicazione esterna chiusa



Affinché la vostra applicazione possa essere fatta funzionare correttamente e nel sistema non rimangano bollicine d'aria, dovete collegare l'attacco **>Uscita circolazione<** [1] che viene dal termoregolatore, con il punto di collegamento più basso dell'applicazione e l'attacco **>Entrata circolazione<** [2] nel termoregolatore con il punto di collegamento più alto dell'applicazione.

PROCEDURA

- Rimuovere i tappi di chiusura dagli attacchi **>Uscita circolazione<** [1] e **>Entrata circolazione<** [2].
- Collegare poi la vostra applicazione al termoregolatore mediante idonei tubi flessibili per fluido termico. Le corrispondenti aperture chiavi (AC) sono riportate nella tabella a pagina 29 nel paragrafo **»Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio«**.
- Controllare gli attacchi sulla loro tenuta.

2.11.2 Collegamento di un'applicazione esterna aperta (vasca da bagno)

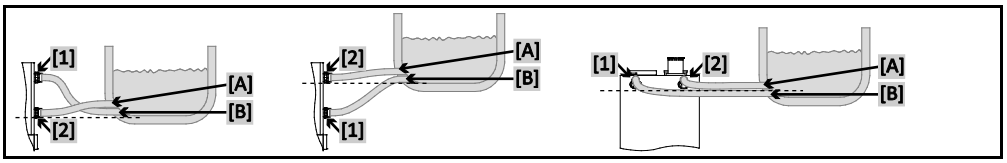
CAUTELA

Funzionamento di un sistema esterno aperto senza >asta di chiusura< [27] montata

PERICOLO DI USTIONI/CONGELAMENTO DOVUTO DAL SERBATOIO D'ESPANSIONE CHE TRABOCCA

- Prima della messa in funzione del termoregolatore con un sistema esterno aperto, installare l'**>asta di chiusura<** [27] (vedi pagina 31 nel paragrafo **»Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione)«**).
- Chiudere, per apparecchi installati in piedi, lo **>Sfiato serbatoio d'espansione<** [21] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).

Esempio: Collegamento di una applicazione esterna aperta



Affinché la vostra applicazione possa essere fatta funzionare correttamente e nel sistema non rimangano bollicine d'aria, dovete collegare l'attacco **>Uscita circolazione<** [1] che viene dal termoregolatore, con il punto di collegamento più basso [B] dell'applicazione e l'attacco **>Entrata circolazione<** [2] nel termoregolatore con il punto di collegamento [A] più alto dell'applicazione. Fare attenzione che il punto di collegamento [B] dell'applicazione sia alla stessa altezza ovvero un poco più alto dell'attacco **>Entrata circolazione<** [2].

PROCEDURA

- Rimuovere i tappi di chiusura dagli attacchi **>Uscita circolazione<** [1] e **>Entrata circolazione<** [2].
- Collegare poi la vostra applicazione al termoregolatore mediante idonei tubi flessibili per fluido termico. Le corrispondenti aperture chiavi (AC) sono riportate nella tabella a pagina 29 nel paragrafo **»Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio«**.
- Controllare gli attacchi sulla loro tenuta.

2.12 Collegamento alla rete elettrica

INFORMAZIONE

A causa di circostanze locali può essere che invece di utilizzare il cavo originale di alimentazione in dotazione dovete utilizzare un cavo elettrico alternativo. Per staccare senza problemi il termoregolatore dalla rete elettrica non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**. Lasciare eseguire la sostituzione del cavo di alimentazione elettrico solo da un elettricista.

2.12.1 Allacciamento tramite presa con contatto di protezione (PE)

PERICOLO

Allacciamento alla presa elettrica di alimentazione senza contatto di protezione (PE)

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Collegare il termoregolatore solo alle prese elettriche di alimentazione con contatto di protezione (PE).

PERICOLO

Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

NOTA

Attacco di alimentazione elettrica sbagliato

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- La tensione e la frequenza di alimentazione esistente lato edificio deve corrispondere a quella indicata sulla targhetta identificativa per il termoregolatore.

INFORMAZIONE

In caso di dubbi riguardo a un contatto di protezione (PE) presente lasciare verificare l'attacco da un elettricista.

2.12.2 Allacciamento tramite cablaggio diretto

PERICOLO

Allacciamento/adattamento alla rete elettrica non eseguito da un elettricista

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Lasciare eseguire l'allacciamento/adattamento alla rete elettrica da un elettricista.

PERICOLO

Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

NOTA

Attacco di alimentazione elettrica sbagliato

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- La tensione e la frequenza di alimentazione esistente lato edificio deve corrispondere a quella indicata sulla targhetta identificativa per il termoregolatore.

2.12.3 Cambiare l'allacciamento alla rete elettrica

INFORMAZIONE Eseguendo un reset alle impostazioni di fabbrica occorre **reinserire** i valori di allacciamento.

Possono essere allestiti nuovi i termoregolatori seguenti:
Unistat tango, tango wl
Unistat 405, 405w, 410w, 705, 705w

- I termoregolatori possono essere impostati o a 230 V/50 Hz oppure a 400 V/50 Hz.
- Installare il termoregolatore al luogo previsto.
- L'assorbimento massimo di corrente con funzionamento a 230 V è appena sotto 16 A.

  Esistono però anche reti di corrente da 230 V con minori sicurezze di amperaggio. Alla prima messa in funzione vi viene richiesto di adattare l'assorbimento di corrente del termoregolatore alla vostra rete elettrica.

  Sono selezionabili:

  16 A 100 % di potenza termica con compressore **acceso**
  10 A di potenza termica con **compressore** acceso

  Un compressore spento non ha alcun effetto sulla potenza termica:

  16 A 100 % di potenza termica con compressore **spento**
  10 A 100 % di potenza termica con compressore **spento**

  Non sussiste alcun effetto al comportamento di regolazione.

  Una modifica dell'assorbimento massimo di corrente è possibile anche successivamente nel Pilot ONE.

3 Descrizione della funzione

3.1 Descrizione della funzione del termoregolatore

3.1.1 Funzioni generali

Unistate sono **termoregolatori estremamente dinamici**, che sono concepiti sia per **applicazioni esterne chiuse** (vedi pagina 32 nel paragrafo **»Collegamento di una applicazione esterna chiusa«**), sia anche per **applicazioni esterne aperte** (vedi pagina 33 nel paragrafo **»Collegamento di un'applicazione esterna aperta (vasca da bagno)«**). Al contrario dei termostati da bagno e circolatori tradizionali questi termoregolatori non posseggono **un bagno interno**.

Invece di un bagno di termoregolazione, che per termostati da bagno e circolatori tradizionali in funzione della temperatura assorbe anche l'espansione dei fluidi termici, qui subentra il **serbatoio d'espansione >accoppiato alla temperatura<** [18], che di regola mantiene la temperatura d'espansione del fluido termico nel **>serbatoio d'espansione<** [18].

Grazie al **minimo volume proprio**, combinato con **potente tecnica di raffreddamento/termico**, voi raggiungete, a confronto dei termostati da bagno e circolatori tradizionali, corrispondenti **tassi di raffreddamento e riscaldamento più brevi**.

3.1.2 Altre funzioni

Grazie alla **pompa a velocità variabile** integrata nei modelli da banco e in alcuni modelli verticali, a scelta è possibile regolare la **velocità** o la **pressione** del fluido termico e quindi adattarlo in modo ottimale all'applicazione predefinita. Per modelli verticali con potenze maggiori della pompa e di raffreddamento questo compito può essere assunto attraverso il **modulo VPC** esterno opzionale.

Servendosi del **controllore interno a cascata auto-ottimizzante** si ottengono **risultati di regolazione ottimali** nel comportamento di assestamento, sia **alla modifica del setpoint** sia con **reazioni esotermiche**. A scelta è possibile termoregolare in modo aperiodico oppure con leggera sovraelongazione (più veloce).

Servendosi delle **interfacce Ethernet, USB-Device e USB-Host, presenti di standard sul „Pilot ONE“** nonché **delle interfacce Pt100, ECS e POKO su „Unistat Control ONE“**, i termoregolatori si lasciano combinare senza problemi in molti sistemi di automazione da laboratorio.

L'**elemento di comando removibile („Pilot ONE“)** può essere utilizzato anche **come controllo remoto**. Rivolgersi al proprio rivenditore o al reparto Vendita della Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH nel caso vi occorra il cavo di prolunga. Il numero di telefono del reparto Vendita della Huber è riportato alla pagina 97 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**.

Tramite un **attacco Pt100** è possibile eseguire senza problemi **compiti di termoregolazione esterni**.

Il termoregolatore è dotato di una **funzione di rampa della temperatura integrata** nonché di un **programmatore della temperatura interno**. Il programmatore integrato offre la possibilità di creare e richiamare 10 programmi di termoregolazione con complessivamente 100 sequenze.

Il termoregolatore dispone di una protezione da sovratemperatura secondo DIN EN 61010-2-010 **indipendente dal circuito di regolazione proprio**.

3.2 Informazioni sui fluidi termici

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

NOTA

Inosservanza della compatibilità del fluido termico con il vostro termoregolatore

DANNI MATERIALI

- È esclusa l'acqua come fluido termico (pericolo di congelamento e possibile distruzione dell'evaporatore).
- Osservare la classificazione del vostro termoregolatore secondo DIN 12876.
- Va garantito la resistenza dei materiali seguenti con il fluido termico: acciaio inox 1.4301/1.4401 (V2A), rame, nichel, viton (FKM) o perbunano/NBR/ceramica/ carbone/ossido di Al, bronzo duro/ottone nichelato e stagno argento.
- La viscosità massima del fluido termico non deve superare 50 mm²/s alla temperatura di lavoro più bassa!
- La densità massima del fluido termico non deve superare 1 kg/dm³!

NOTA

Sovrapposizione in atmosfera inerte del >serbatoio d'espansione< < [18] oltre 0,1 bar (at)

DANNI MATERIALI DOVUTO DA DANNEGGIAMENTO MECCANICO DEL >SERBATOIO D'ESPANSIONE< [18]

- All'impiego del kit di tenuta opzionale per gli Unistate in connessione con una sovrapposizione in atmosfera inerte occorre assolutamente utilizzare una limitazione della pressione a 0,1 bar (at).

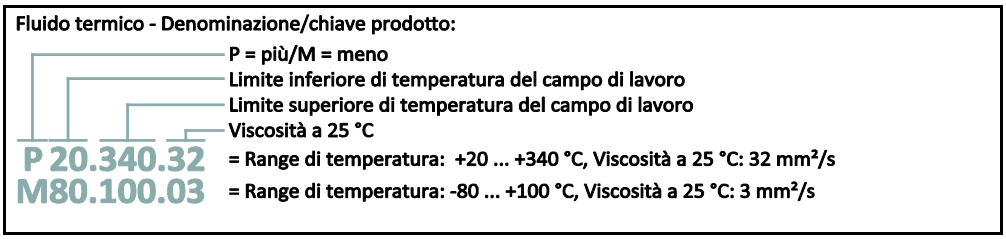
INFORMAZIONE

Come fluidi termici raccomandiamo i prodotti riportati nel catalogo Huber. La denominazione di un fluido termico risulta dal suo range di temperatura di lavoro e dalla viscosità a 25 °C.

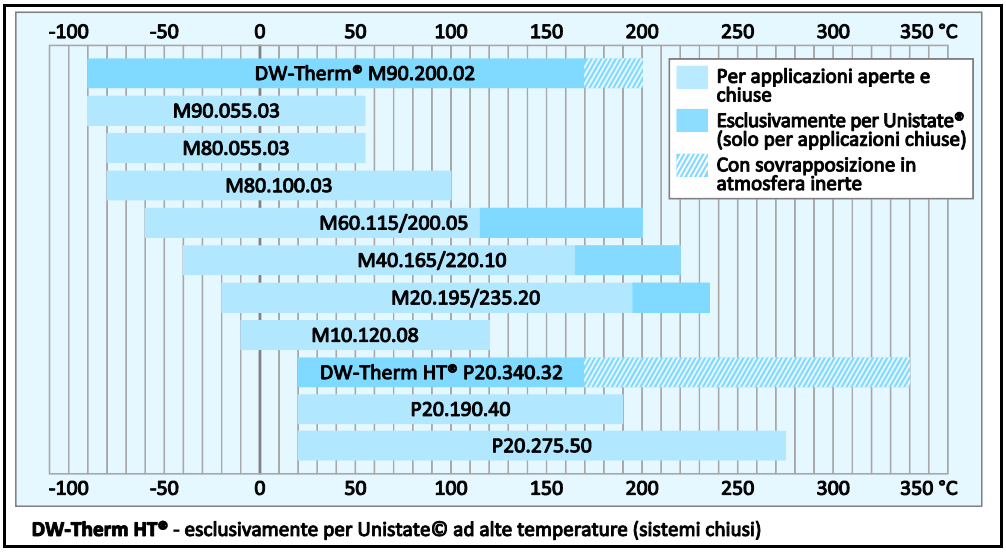
Per il vostro termoregolatore raccomandiamo la sovrapposizione in atmosfera inerte. Nel nostro assortimento di accessori offriamo a tal proposito il kit di tenuta per Unistate. I termoregolatori della serie 400 sono già dotati di serie con gli attacchi per la sovrapposizione in atmosfera inerte.

All'impiego di un Unistate, il fluido termico è già protetto da influssi ambientali. Con ciò un maggiore accumulo di umidità o la degradazione ossidativa del fluido termico viene già evitato. Con una sovrapposizione in atmosfera con un gas inerte è possibile ottenere una durata utile notevolmente maggiore dei fluidi termici. Questo particolarmente quando a lungo termine occorre operare sui limiti di temperatura di lavoro dei fluidi termici. (igroscopia, ossidazione).

Fluido termico - Denominazione/chiave prodotto


Fluido termico - Denominazione/chiave prodotto:
P = più/M = meno
Limite inferiore di temperatura del campo di lavoro
Limite superiore di temperatura del campo di lavoro
Viscosità a 25 °C
P 20.340.32
= Range di temperatura: +20 ... +340 °C, Viscosità a 25 °C: 32 mm²/s
M80.100.03
= Range di temperatura: -80 ... +100 °C, Viscosità a 25 °C: 3 mm²/s

Panoramica: Range di temperatura dei fluidi termici Huber



3.3 Osservare alla programmazione di esperimenti

INFORMAZIONE

Osservare anche la pagina 15 nel paragrafo **»Funzionamento conforme alla destinazione«**.

La vostra applicazione è al centro di tutto. Considerare che la potenza del sistema è in funzione del trasferimento di calore, della temperatura, della viscosità del fluido termico, della portata e della velocità di flusso.

- Assicurarsi che l'attacco elettrico sia sufficientemente dimensionato.
- Il sito di installazione del termoregolatore dovrebbe essere scelto in modo che nonostante la presenza eventuale di un gruppo frigorifero raffreddato con acqua vi sia abbastanza aria fresca.
- Per applicazioni sensibili alla pressione, come ad esempio reattori in vetro, va preso in considerazione la pressione massima di mandata del termoregolatore.
- Una riduzione della sezione o il bloccaggio nel circuito del fluido termico deve essere evitato. Adottare corrispondenti misure per la limitazione della pressione dell'impianto; vedi la scheda tecnica da pagina 98 in poi nel paragrafo **»Appendice«** e la scheda tecnica della vs. apparecchiatura di vetro.
- Per termoregolatori senza limitazione della pressione, verificare l'impiego necessario di un bypass esterno.
- Per prevenire il pericolo di sovrapressione nel sistema, il fluido termico prima dello spegnimento deve essere adeguato sempre a temperatura ambiente. Con ciò vengono evitati danni nel termoregolatore oppure all'applicazione. Eventuali valvole d'intercettazione presenti devono rimanere aperte (compensazione della pressione).
- La temperatura e la dinamica all'interno del processo sono determinate dalla temperatura di mandata. Si crea una temperatura differenziale (Delta T) fra la temperatura di mandata e la temperatura di processo. Questa temperatura differenziale deve essere eventualmente limitata, perché Delta T potrebbe superare i limiti consentiti dell'applicazione (apparecchiatura in vetro) che causerebbe a sua volta uno scoppio. Adattare il valore Delta T alla vostra applicazione.
- Il fluido termico impiegato dovrà essere scelto in modo da consentire non solo una temperatura

minima e massima di lavoro, bensì deve essere idoneo anche riguardo al punto d'infiammabilità, al punto di ebollizione e alla viscosità. Inoltre, il fluido termico deve essere compatibile con tutti i materiali nel suo sistema.

- Evitare che i tubi flessibili per la termoregolazione e l'acqua di raffreddamento (se richiesti) vengano piegati. Utilizzare corrispondenti raccordi angolari e posare le tubazioni con un grande raggio. Il raggio di piegatura minimo è riportato nella scheda tecnica dei tubi flessibili impiegati per la termoregolazione.
- I collegamenti dei tubi flessibili scelti devono resistere al fluido termico, alle temperature di lavoro e alla pressione massima consentita.
- Controllare a intervalli regolari i tubi flessibili su un eventuale affaticamento del materiale (ad es. crepe, perdite).
- Tenere la lunghezza del tubo flessibile per la termoregolazione il più corto possibile
  - Adattare il diametro interno dei tubi flessibili per la termoregolazione sempre agli attacchi della pompa.
  - La viscosità del fluido termico determina la caduta di pressione e con basse temperature di lavoro influenza il risultato della termoregolazione.
  - Attacchi, raccordi e valvole troppo piccoli possono generare notevoli resistenze di flusso. La vostra applicazione con ciò viene termoregolata più lentamente.
- È escluso l'utilizzo di acqua o miscele di acqua e antigelo come fluido termico.
- Utilizzare principalmente solo fluidi termici raccomandati dal costruttore e impiegarli solo nella gamma di temperatura e pressione utilizzabile.
- L'applicazione deve trovarsi, con una termoregolazione vicino alla temperatura di ebollizione del fluido termico, all'incirca alla stessa temperatura oppure inferiore a quella del termoregolatore.
- Riempire il termoregolatore in modo lento, accurato e uniforme. Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale come ad esempio occhiali protettivi, guanti di protezione resistenti termicamente e chimicamente ed ecc..
- Dopo il riempimento del fluido e l'impostazione di tutti i parametri richiesti, è assolutamente necessario che il circuito di termoregolazione venga spurgato. Ciò è condizione per un funzionamento perfetto del termoregolatore e quindi della vostra applicazione.

INFORMAZIONE

La temperatura massima dell'acqua di raffreddamento e la pressione differenziale necessarie per un funzionamento perfetto dei termoregolatori raffreddati con acqua sono riportate nella scheda tecnica da pagina 98 in poi al paragrafo **»Appendice«**.

3.4 Controllore „Pilot ONE®“

La figura **»„Unistat Control ONE“ e „Pilot ONE“«** le trovate alla pagina 6.
La versione base del „Pilot ONE“ (Basic) può essere allestita in due livelli (da Basic ad Exklusiv e da Exklusiv a Professional o da Exklusiv a Professional con DV-E-grade).

3.4.1 Panoramica delle funzioni del „Pilot ONE®“

Panoramica delle varianti E-grade

Termoregolatori	E-grade Basic	E-grade Exklusiv	E-grade Professional
Termostati per il test di invecchiamento della birra	✕	●	○
Termoregolatori Unistat	✕	✕	●
UniCAL	✕	✕	●
Altri termoregolatori	●	○	○
● = dotazione di serie, ○ = opzionale, ✕ = non possibile			

Panoramica delle funzioni E-grade

	Funzione	E-grade Basic	E-grade Exklusiv	E-grade Professional
Controllo temperatura	Parametrizzazione del controllore	predefinita[1]	TAC (True Adaptive Control)	TAC (True Adaptive Control)
	Taratura sensori per sensori di regolazione (Pt100 interno, Pt100 esterno e sensore di ritorno)	a 2 Punti	a 5 Punti	a 5 Punti
	Monitoraggio (basso livello, sovratemperatura[2])	●	●	●
	Limiti d'allarme configurabili	●	●	●
	VPC (Variable Pressure Control)[3]	●	●	●
	Programma di sfiato	●	●	●
	Controllo compressore automatico	●	●	●
	Limitazione del setpoint	●	●	●
	Programmatore	×	con 3 programmi da 5 sequenze ognuno (massimo 15 sequenze)	con 10 programmi da 10 sequenze ognuno (massimo 100 sequenze)
	Funzione di rampa	×	lineare	lineare, non lineare
	Modalità di controllo temperatura (interno / processo)	×	●	●
	Capacità di riscaldamento e raffreddamento regolabile	×	●	●
Visualizzazione & Uso	Visualizzazione della temperatura	Touchscreen 5,7“	Touchscreen 5,7“	Touchscreen 5,7“
	Modalità di visualizzazione	grafica, numerica	grafica, numerica	grafica, numerica
	Risoluzione Display	0,1 °C	0,1 °C / 0,01 °C	0,1 °C / 0,01 °C
	Visualizzazione della grafica per curve di temperatura	Finestra, schermo intero, scalabile	Finestra, schermo intero, scalabile	Finestra, schermo intero, scalabile
	Calendario, Data, Ora	●	●	●
	Lingua: de, en, fr, it, es, pt, cs, pl, ru, zh, ja	●	●	●
	Formato della temperatura commutabile (°C/ °F/K)	●	●	●
	Possibilità di cambio visualizzazione tramite swiping (vedi smartphone)	●	●	●
	Menù Preferiti	●	●	●
	Menù utente (Livello Amministratore)	×	×	●
	2. setpoint	×	×	●

[1] Funzione TAC disponibile quale versione di valutazione per 30 giorni.
[2] Per termoregolatori con protezione da sovratemperatura integrata.
[3] Nei modelli con pompa a velocità variabile o bypass esterno.

	Funzione	E-grade Basic	E-grade Exklusiv	E-grade Professional
Collegamenti	Interfaccia digitale RS232	●	●	●
	Interfacce USB (Host e Device)	●	●	●
	Interfaccia Ethernet RJ45	●	●	●
	Attacco sensore Pt100 esterno	●	●	●
	Segnale di controllo esterno / ECS STANDBY[1]	●	●	●
	Contatto a potenziale zero programmabile / ALLARME[2]	●	●	●
	AIF (Interfaccia Analogica) 0/4-20 mA o 0-10 V[3]	●	●	●
	Interfaccia digitale RS485[4]	●	●	●
Comfort & Altro	Segnale allarme ottico / acustico	●	●	●
	AutoStart (avvio automatico dopo blackout)	●	●	●
	Tecnologia Plug & Play	●	●	●
	Glossario tecnico	●	●	●
	Controllo remoto / Visualizzazione dei dati tramite software Spy	●	●	●
	Versioni di valutazione E-grade disponibili (valide per 30 giorni)	●	●	●
	Salva/carica programmi di termoregolazione su chiavetta USB	●	●	●
	Registratore dei dati di servizio (flight recorder)	●	●	●
	Registrazione dati di processo direttamente su chiavetta USB: - setpoint, valore effettivo interno, valore effettivo processo - potenza termica %, capacità di raffreddamento %, pressione pompa, numero di giri pompa, pressione VPC	× × ×	● ● ×	● ● ●
	Avvio da calendario	×	×	●

[1] Di serie per gli Unistat, altrimenti tramite interfaccia Com.G@te opzionale o POKO/ECS.

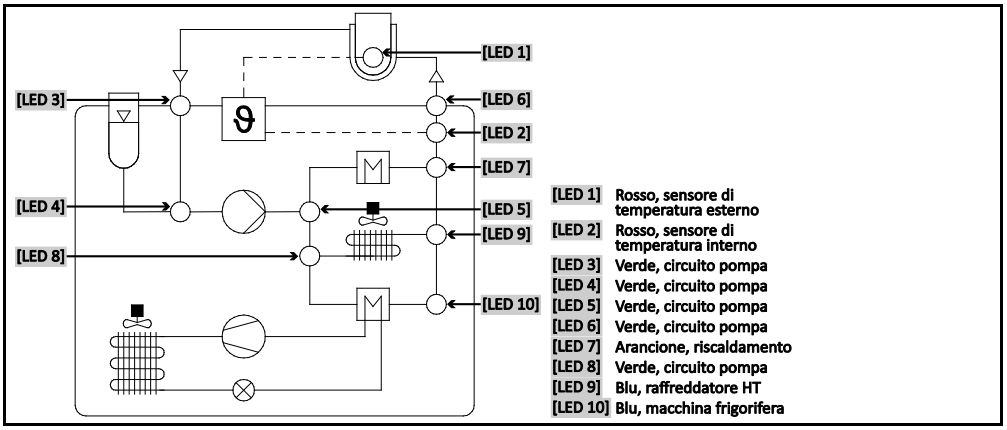
[2] Di serie per gli Unistat, altrimenti tramite interfaccia Com.G@te opzionale o POKO/ECS.

[3] Tramite Com.G@te opzionale.

[4] Tramite Com.G@te opzionale.

3.5 Unistat® Diagramma di flusso a LED

Diagramma di flusso



Stati di funzionamento

- **Standby:** [LED 2] (alla selezione della termoregolazione jacket) oppure [LED 1] (alla selezione della termoregolazione di processo) sono accesi.
- **Circolazione attiva:** I [LED 3], [LED 4], [LED 5] e [LED 6] sono accesi.
- **Raffreddamento attivo:** [LED 8] e [LED 9] sono accesi. Solo in connessione con lo stato di funzionamento „Circolazione attiva“.
- **Raffreddamento HT attivo:** [LED 8] e [LED 9] sono accesi. Solo in connessione con lo stato di funzionamento „Circolazione attiva“. Solo per termoregolatori con raffreddamento HT.
- **Riscaldamento attivo:** [LED 7] acceso. Solo in connessione con lo stato di funzionamento „Circolazione attiva“.

3.6 Funzione orologio/Eventi

3.6.1 Accumulatore a batteria ricaricabile

„Pilot ONE“ è dotato di un orologio, che funziona anche a termoregolatore spento. L'energia necessaria è fornita da un accumulatore a batteria ricaricabile, che con termoregolatore acceso viene automaticamente caricato. La dimensione dell'accumulatore a batteria è stata dimensionata in modo che l'orologio possa funzionare anche durante intervalli più lunghi di fermo macchina (fino ad alcuni mesi). Se dopo un lungo tempo di fermo l'orario e la data sono stati cancellati, solitamente è sufficiente lasciare acceso per alcune ore il termoregolatore (non c'è bisogno della termoregolazione). In questo tempo potete impostare nuovo già l'orario e la data.

Se dopo uno spegnimento e riaccensione l'orario e la data dapprima impostata venisse azzerata, allora si deve presumere un guasto dell'accumulatore a batteria. In questo caso rivolgersi al Customer Support. Il numero di telefono è riportato alla pagina 97 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**.

3.6.2 Funzione eventi programmabile

L'avvio da calendario offre anche una funzione di evento programmabile. A tal proposito è possibile inserire un orario, al quale un evento ripetutamente deve essere attivato quotidianamente (finché l'attività viene nuovamente disattivata nel menù). Attualmente sono selezionabili 2 tipi di eventi:

3.6.2.1 Funzione evento „Evento di clock allarme“

Vengono utilizzati diversi suoni di segnalazione.

3.6.2.2 Funzione evento „Evento di programma“

Alla configurazione della funzione di evento, dopo la selezione di **„Evento di programma“** verrà richiesto il numero del programma da avviare, che sarà automaticamente avviato al raggiungimento

del tempo di evento programmato. Se eventualmente la termoregolazione non è ancora attivata, questa viene anch'essa avviata.

3.7 Comando tramite touchscreen

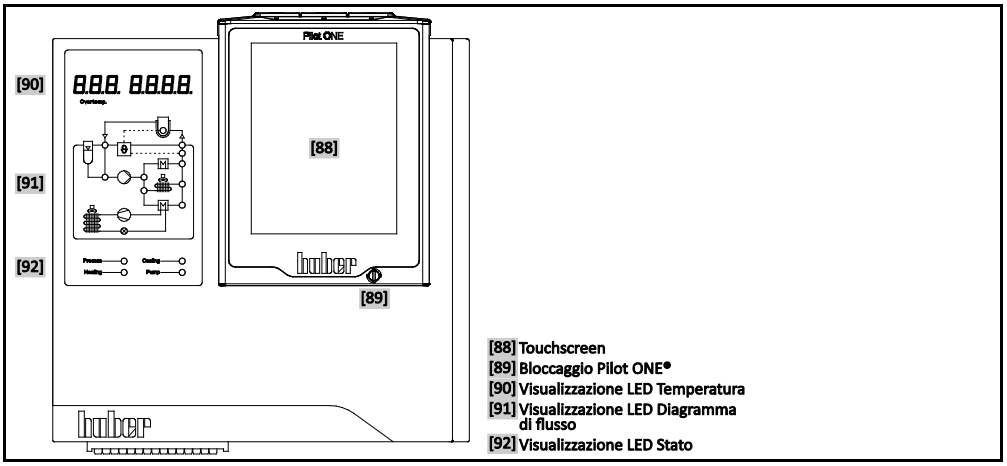
Il comando completo avviene tramite il **>Touchscreen<** [88]. Queste funzioni possono essere attivate cliccando una volta sui campi di testo/pittogrammi raffigurati. Connesso a ciò vi è anche il cambio della visualizzazione.

INFORMAZIONE

Cliccando sul pulsante tattile „ESC“ è possibile interrompere in qualsiasi momento il dialogo attuale o la successione di dialogo. Ad una interruzione di un dialogo o di una successione di dialogo in alcune circostanze è necessario riconfermare l'interruzione. All'interruzione di una successione di dialogo vengono revocate anche le impostazioni dapprima eseguite. In questo caso verificare le impostazioni eseguite e a necessità farle di nuovo.

3.8 Strumenti di visualizzazione

Strumenti di visualizzazione



Sono disponibili gli strumenti di visualizzazione seguenti:

- **>Touchscreen<** [88]
- **>Visualizzazione a LED Temperatura<** [90]
- **>Visualizzazione a LED Diagramma di flusso<** [91]
- **>Visualizzazione a LED Stato<** [92]

3.8.1 Il Touchscreen [88]

Strumento di visualizzazione e comando più importante. Raffigurazione sia di grandezze standard (setpoint, valore effettivo, limiti Setpoint…) sia della guida menù, emissione di informazioni di errori e comando.

3.8.2 La visualizzazione a LED Temperatura [90]

L'indicatore rosso rappresenta il valore di spegnimento impostato (sovratemperatura). Al raggiungimento di questo valore di spegnimento ST il termoregolatore si spegne automaticamente **<Funzione di sicurezza!>**. L'indicatore verde rappresenta il valore effettivo. Alla regolazione interna viene raffigurato il valore interno (temperatura di mandata/jacket) e alla regolazione a cascata la temperatura di processo.

3.8.3 La visualizzazione a LED Diagramma di flusso [91]

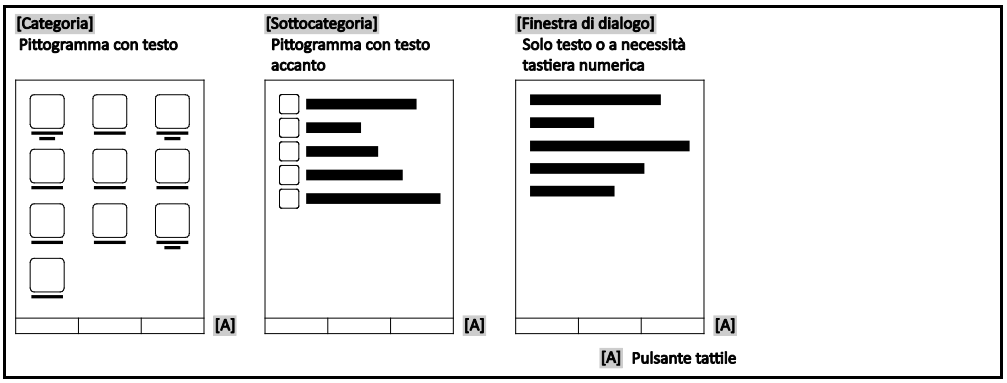
Raffigurazione delle informazioni di stato sullo stato di funzionamento del termoregolatore (p. es. circolazione attiva, macchina frigorifera attiva, riscaldamento attivo, modalità di regolazione interno/processo attiva). Gli stati attivi vengono visualizzati da LED accesi.

3.8.4 La visualizzazione a LED Stato [92]

Raffigurazione delle informazioni di stato sullo stato di funzionamento del termoregolatore (temperatura di processo, riscaldamento, raffreddamento, pompa). Gli stati attivi vengono visualizzati da LED accesi.

3.9 Strumenti di comando

Esempio „Strumenti di comando“



INFORMAZIONE

Per abbandonare il „menù Categorie“, le sottocategorie e le voci di menù, premere sul pulsante tattile „Home“ (casa) o sulla freccia. Dopo 2 minuti di inattività la categoria/sottocategoria o il menù Preferiti viene automaticamente chiuso, ritornando alla schermata „Home“. Le finestre di dialogo **non** vengono interrotte/chiuse dopo 2 minuti di inattività.

3.9.1 I pulsanti tattili

I pulsanti tattili possono essere predisposti con differenti funzioni a secondo della situazione.
Ad esempio:

- Richiamo della schermata „Home“ (casa)
- Indietro (freccia a sinistra)
- Preferiti (stella)
- Aggiungi a Preferiti (stella con un segno più)
- Richiamo del „Menù Categorie“ (menù)
- Conferma immissione
- Start/Stop

ecc.

3.9.2 Le categorie

Per maggiore chiarezza abbiamo raggruppato il comando e l'impostazione del controllore Pilot ONE in varie categorie. Cliccando su una categoria questa viene selezionata.

3.9.3 Le sottocategorie

Le sottocategorie sono parti integrante di una categoria. Qui trovate le voci che per voi abbiamo raggruppato nella categoria selezionata. Non tutte le categorie contengono delle sottocategorie. Cliccando su una sottocategoria questa viene selezionata.

3.9.4 Le finestre di dialogo

Cliccando su una categoria o sottocategoria andate alle finestre di dialogo contenute in queste. Finestre di dialogo possono ad esempio apparire come testo o come tastiera alfanumerica. Con le finestre di dialogo potete ad esempio eseguire impostazioni oppure avviare programmi di termoregolazione creati. All'interno di una finestra di dialogo una selezione deve essere sempre confermata con il pulsante tattile „OK“. Se il dialogo viene interrotto con il pulsante tattile „ESC“, in alcune circostanze è necessario riconfermare questa interruzione.

3.10 Esempi di funzioni

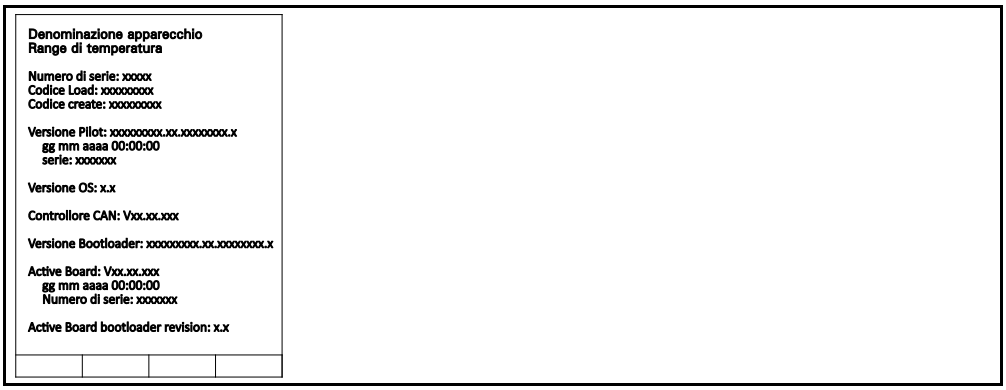
3.10.1 Visualizzazione della versione software

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Impostazioni di sistema“.
- Cliccare sulla categoria „Info sistema“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Versione software“.

Vengono visualizzate le versioni software dell'elettronica:

Visualizzazione delle versioni software



- Cliccare o sul pulsante tattile „ESC“ o su „OK“. Ritornate all'ultima schermata visualizzata.
- Cliccare sul pulsante tattile „Home“ (casa) per ritornare alla schermata „Home“.

3.10.2 Start & Stop

In questo modo avviate o arrestate una termoregolazione. Premessa a ciò: Avete inserito un setpoint.

PROCEDURA

- Andare alla schermata „Home“.

Start

- Cliccare sul pulsante tattile „Start“.
- Confermare l'avvio della termoregolazione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e la termoregolazione inizia subito. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Ritentare l'avvio della termoregolazione.

Stop

- Cliccare sul pulsante tattile „Stop“.
- Confermare l'arresto della termoregolazione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico. La termoregolazione si arresta immediatamente e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Attendere finché la pompa si arresta. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secon-

di con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Ritentare l'arresto della termoregolazione.

INFORMAZIONE

Con il pulsante tattile „Stop“ potete arrestare anche il degasaggio, lo sfiato e la circolazione. Premessa a ciò: La corrispondente attività è attiva.

3.10.3 Reset all'impostazione di fabbrica

Con questa funzione è possibile resettare il termoregolatore in differenti stati di base. Ciò è particolarmente utile quando desiderate revocare relativamente veloci diverse impostazioni.

INFORMAZIONE

Il reset alle impostazioni di fabbrica è possibile **solo** quando il termoregolatore non esegue **alcuna** attività. Nel caso è attiva un'azione, spegnere il termoregolatore solo dopo che la vostra applicazione lo permette. Un reset ai parametri forniti di fabbrica non può essere revocato. A seconda del tipo di reset eseguito alle impostazioni di fabbrica, occorre reinserire i parametri (sicurezza di processo, fluido termico usato, valore di spegnimento, ecc.).

● = il valore viene resettato, O = il valore non viene resettato

Descrizione	Valore standard	Tutto insieme	Unit Control Data without OT	Dati Controllo Unità	Programmatore	Menù	Parametri di controllo	Com.G@te	Vostra impostazione
Acustica	ON	●	●	●	O	O	O	O	
Funzioni visualizzate									
- Avvertimenti	Tacitazione manuale	●	●	●	O	O	O	O	
- Messaggi	Tacitazione manuale	●	●	●	O	O	O	O	
- Voci di menù inattive	Sovrimpressione (inserire)	●	●	●	O	O	O	O	
- Risoluzione temperatura	0,01 K (per CC „Basic“: 0,1 K)	●	●	●	O	O	O	O	
Modalità di visualizzazione	Unistat: grafico; CC: normale	●	●	●	O	O	O	O	
Comportamento di auto-start	OFF / Standby	●	●	●	O	O	O	O	
Limitazioni									
- Limitazione Delta T	100 K	●	●	●	O	O	O	O	
- Grandezza massima regolata di riscaldamento	100 %	●	●	●	O	O	O	O	
- Grandezza massima regolata di raffreddamento	100 %	●	●	●	O	O	O	O	
- Assorbimento massimo consentito di corrente (per apparecchiature da 230 V)	Indeterminato (viene richiesto all'avvio di Pilot ONE)	●	●	●	O	O	O	O	
Com.G@te (solo se Com.G@te è collegato)									
- Interfaccia analogica									
Configurazione Ingresso									
- Significato ingresso AIF	Ingresso OFF	●	●	●	O	O	O	●	
- **Comportamento alla rottura cavo**	Attivazione allarme	●	●	●	O	O	O	●	

Descrizione	Valore standard	Tutto insieme	Unit Control Data without OT	Dati Controllo Unità	Programmatore	Menù	Parametri di controllo	Com.G@te	Vostra impostazione
- Impostazione range di misurazione	-40 °C ... 100 °C	●	●	●	○	○	○	●	
- Taratura	nessuna taratura	○	○	○	○	○	○	●	
- Con errore analogico	Spegnimento	●	●	●	○	○	○	●	
- Commutazione corrente/tensione	Corrente	●	●	●	○	○	○	●	
- Costante filtro	2	●	●	●	○	○	○	●	
Configurazione Uscita									
- Grandezza di emissione AIF	nessuna emissione	●	●	●	○	○	○	●	
- Impostazione range di emissione	-40 °C ... 100 °C	●	●	●	○	○	○	●	
- Taratura	nessuna taratura	○	○	○	○	○	○	●	
- RS232/RS485									
Hardware RS	RS232	●	●	●	○	○	○	○	
Velocità di trasmissione	9.600 Baud	●	●	●	○	○	○	○	
Indirizzo apparecchio	1	●	●	●	○	○	○	○	
- ECS Stand-By	nessun effetto	●	●	●	○	○	○	○	
- Allarme POKO	OFF	●	●	●	○	○	○	○	
Caratteristiche (altro)									
- Cambio del fluido termico									
Fluido termico	nessuna indicazione	●	●	●	○	○	○	○	
Indicazione litri	0	●	●	●	○	○	○	○	
Utilizzo di bypass	No	●	●	●	○	○	○	○	
- Bagno di raffreddamento/Raffreddamento (solo CC-E)	nessuno	●	●	●	○	○	○	○	
Taratura sensore		○	○	○	○	○	○	○	
Controllo compressore automatico	Sempre ON	●	●	●	○	○	○	○	
Immissione programma	nessun programma esistente	●	●	○	●	○	○	○	
Impostazioni pompa									
- Setpoint della velocità pompa	Unistat: numero massimo di giri 3.500 1/min. CC: 2.500 1/min.	●	●	●	○	○	○	○	
- Setpoint della pressione pompa	500 mBar	●	●	●	○	○	○	○	
- Modalità di regolazione	Regolazione del numero di giri	●	●	●	○	○	○	○	

Descrizione	Valore standard	Tutto insieme	Unit Control Data without OT	Dati Controllo Unità	Programmatore	Menù	Parametri di controllo	Com.G@te	Vostra impostazione
Parametrizzazione del controllore									
- Selezione Automatico/Manuale	Parametri di controllo automatico	○	○	○	○	○	●	○	
- Configurazione Automatico									
Dinamica di controllo	Rapido, piccolo overshoot	○	○	○	○	○	●	○	
Parametri regolati	In funzione del tipo di apparecchio, nessun valore generico	○	○	○	○	○	●	○	
Proprietà fluido									
- Fluido termico	nessuna indicazione	●	●	●	○	○	○	○	
- Indicazione litri	0	●	●	●	○	○	○	○	
- Utilizzo di bypass	No	○	○	○	○	○	●	○	
- Configurazione parametri manuale									
Modifica parametri di controllo									
- KP interno	200	○	○	○	○	○	●	○	
- TN interno	100	○	○	○	○	○	●	○	
- TV interno	0	○	○	○	○	○	●	○	
- KP di regolazione cascata/jacket	200	○	○	○	○	○	●	○	
- KP di regolazione a cascata del processo	4,31	○	○	○	○	○	●	○	
- TN di regolazione a cascata del processo	231,7	○	○	○	○	○	●	○	
- TV di regolazione a cascata del processo	-13,46	○	○	○	○	○	●	○	
(funzione di servizio per la commutazione di RidR alla struttura standard)	OFF	○	○	○	○	○	●	○	
Funzione di protezione									
- Limite di allarme superiore interno	Temperatura massima di lavoro + 20 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Limite di allarme inferiore interno	Temperatura minima di lavoro - 20 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Limite di allarme superiore processo	Temperatura massima di lavoro + 20 K	●	●	●	○	○	○	○	
- Limite di allarme inferiore processo	Temperatura minima di lavoro - 20 K	●	●	●	○	○	○	○	

Descrizione	Valore standard	Tutto insieme	Unit Control Data without OT	Dati Controllo Unità	Programmatore	Menù	Parametri di controllo	Com.G@te	Vostra impostazione
- Correzione idrostatica	1.000 mBar	●	●	●	○	○	○	○	
- Tempo di avvertimento livello (solo CC-E)	30 min	●	●	●	○	○	○	○	
- Livello minimo (per apparecchiature con sensore di livello analogico)	0 %	●	●	●	○	○	○	○	
- Livello massimo (per apparecchiature con sensore di livello analogico)	100 %	●	●	●	○	○	○	○	
- Protezione antigelo (opzionale)	OFF	●	●	●	○	○	○	○	
setpoint	20 °C	●	●	●	○	○	○	○	
Limitazione del setpoint									
- Setpoint minimo	5 °C	●	●	●	○	○	○	○	
- Setpoint massimo	35 °C	●	●	●	○	○	○	○	
Lingua	indeterminata	●	●	●	○	○	○	○	
Formato temperatura	°C	●	●	●	○	○	○	○	
Modalità di controllo temperatura	Interno	●	●	●	○	○	○	○	
Menù Preferiti	nessun menù utente esistente	●	●	○	○	●	○	○	
Ethernet Pilot ONE									
- Indirizzo IP	0.0.0.0	●	●	●	○	○	○	○	
- Subnet Mask	255.255.255.0	●	●	●	○	○	○	○	
- Remote Access	Disattivato	●	●	●	○	○	○	○	
Unità tempo	Minuti	●	●	●	○	○	○	○	
2 setpoint	5 °C	●	●	●	○	○	○	○	

3.10.3.1 Reset all'impostazione di fabbrica senza protezione da sovratemperatura

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Impostazioni di sistema“.
- Clicca sulla categoria „Impostazioni di fabbrica“.
- Selezionare tra le voci delle finestre di dialogo „Unit Control Data without OT“, „Menù“, „Programmatore“ e „Com.G@te“. Queste voci **non** resettano la protezione da sovratemperatura. Cliccare sulla voce di finestra di dialogo desiderato.
- Per confermare la selezione cliccare sul pulsante tattile „OK“.
- Leggere il messaggio visualizzato. Cliccando su „Sì“ viene resettato all'impostazione di fabbrica, cliccando su „No“ invece interrompete l'operazione. Sul **>Touchscreen<** [88] appare il messaggio „Riavviare il sistema!“.
- Spegnere il termoregolatore. I parametri selezionati sono stati resettati.

3.10.3.2 Reset all'impostazione di fabbrica con protezione da sovratemperatura

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Impostazioni di sistema“.
- Clicca sulla categoria „Impostazioni di fabbrica“.
- Selezionare tra le voci delle finestre di dialogo „Dati Controllo Unità“ e „Tutto insieme“. Queste voci resettano **anche** la protezione da sovratemperatura. Cliccare sulla voce di finestra di dialogo desiderato.
- Per confermare la selezione cliccare sul pulsante tattile „OK“.
- Leggere il messaggio visualizzato. Cliccando su „Sì“ viene resettato all'impostazione di fabbrica, cliccando su „No“ invece interrompete l'operazione.

INFORMAZIONE

Nella finestra di dialogo successiva inserire la protezione da sovratemperatura adatta al fluido termico utilizzato. Se nel controllore Pilot ONE volete resettare i valori di spegnimento della protezione da sovratemperatura all'impostazione di fabbrica, allora per il „Riscaldamento“ inserire 35 °C e per il serbatoio d'espansione 45 °C. La „Sicurezza di processo“ da fabbrica è impostata su „Stop“ e in caso di reset alle impostazioni da fabbrica viene resettata automaticamente su „Stop“.

- Inserire l'unità di temperatura che desiderate utilizzare con il Pilot ONE. Possono essere selezionate „Celsius (°C)“, „Kelvin (K)“ e „Fahrenheit (°F)“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio e confermarlo cliccando su „OK“.
- Leggere l'avvertenza di sicurezza e confermarla cliccando su „OK“.
- Leggere l'avvertenza e confermarla cliccando su „OK“.
- Cliccare sull'unità di temperatura impostata nel controllore (testo verde).
- Inserire il codice di sicurezza rosso visualizzato tramite la tastiera numerica apparsa.
- Inserire 35 °C per il „Valore ST riscaldamento“ tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio e confermarlo cliccando su „OK“.
- Leggere l'avvertenza di sicurezza e confermarla cliccando su „OK“.
- Cliccare sull'unità di temperatura impostata nel controllore (testo verde).
- Inserire il codice di sicurezza rosso visualizzato tramite la tastiera numerica apparsa.
- Inserire 45 °C per il „Valore ST vaso di espansione“ tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“. Sul **>Touchscreen<** [88] appare il messaggio „Riavviare il sistema!“.
- Spegnere il termoregolatore. Il termoregolatore è resettato.

4 Messa a punto

4.1 Messa a punto

CAUTELA

Movimento del termoregolatore durante il funzionamento

LESIONI GRAVI/CONGELAMENTO DOVUTO DA PARTI DELLA SCATOLA/FLUIDO TERMICO FUORIUSCENTE

- Non muovere i termoregolatori che sono in funzione.

4.1.1 Accensione del termoregolatore

PROCEDURA

- Accendere il termoregolatore tramite l'**>interruttore principale<** [36].
  Dapprima viene eseguito un test del sistema, per verificare la piena funzionalità del termoregolatore. Durante ciò vengono verificati tutti i sensori, il relè sezionatore di rete isolando elettricamente tutti i dispositivi per la rete elettrica e l'elettronica di potenza del riscaldamento principale nonché il riscaldamento principale stesso. In caso di errore o alla emissione di un avvertimento sul **>Touchscreen<** [88] appare un messaggio. In caso di dubbi rivolgersi al Customer Support (numero di telefono lo trovate alla pagina 97 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**).

INFORMAZIONE

L'immissione dati seguente è necessaria solo per:
a.) Prima messa in funzione
b.) Reset del termoregolatore all'impostazione di fabbrica
(vedi a pagina 46 il paragrafo **»Reset all'impostazione di fabbrica«**)

- Dopo l'accensione del termoregolatore cliccare sulla lingua di sistema desiderata.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Cliccare sul fluido termico utilizzato.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio e confermarlo cliccando su „OK“.
- Inserire il volume tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.

INFORMAZIONE

Se il vostro termoregolatore non viene incorporato in una rete, allora confermare l'indirizzo IP predefinito (0.0.0.0) cliccando su „OK“. Le impostazioni della rete vengono con questo saltate.

- Inserire l'indirizzo IP richiesto tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Inserire la schermata Subnet richiesta tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Cliccare sulla modalità di controllo remoto richiesto.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.1.2 Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)

PERICOLO

La protezione da sovratemperatura non è correttamente impostata al fluido termico utilizzato

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO

- La protezione da sovratemperatura va correttamente impostata al fluido termico utilizzato.
- Osservare assolutamente la scheda tecnica di sicurezza del fluido termico.
- Per sistemi aperti e quelli chiusi possono valere differenti range di temperatura di lavoro.
- **Per fluidi termici Huber:**
- Per i fluidi termici Huber il range di temperatura di lavoro massimo utilizzabile è già indicato.
- Impostare il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura al **limite superiore di temperatura del range di lavoro** del fluido termico.
- **Per fluidi termici di altri produttori:**
- Impostare il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura almeno 25 K **sotto il punto d'infiammabilità** del fluido termico.

INFORMAZIONE

Il valore massimo di spegnimento impostabile della ST corrisponde, per fluidi termici Huber, alla temperatura superiore di lavoro indicata del fluido termico. Il range di temperatura di lavoro utile può essere minore con protezione da sovratemperatura correttamente impostata. Durante la termoregolazione al limite superiore della temperatura di lavoro, a causa delle tolleranze può succedere che la protezione ST interviene.

4.1.2.1 Informazioni generali sulla protezione da sovratemperatura

La protezione da sovratemperatura è un dispositivo del termoregolatore indipendentemente operante dal controllore. Il software e lo hardware sono dimensionati in modo che con un auto-test eseguito dopo l'accensione della rete elettrica vengono testate funzioni e stati di funzionamento principali. L'abilitazione dei componenti elettrici del termoregolatore viene bloccata in caso di rilevamento di errori. Durante il funzionamento, i sensori vengono testati su cortocircuito e interruzione.

Il monitoraggio della temperatura del bagno ovvero di mandata serve come sicurezza per il vostro impianto. Viene subito impostato dopo aver riempito l'impianto con fluido termico.

I nostri termoregolatori non offrono solo la possibilità di impostare il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura, bensì offrono anche la possibilità di definire la modalità di spegnimento del termoregolatore. Nella manipolazione classica, dopo il raggiungimento del valore di spegnimento il termoregolatore sia la termoregolazione sia la circolazione **(Stop secondo DIN EN 61010)**. Con ciò viene monitorato un possibile difetto nel comando del riscaldamento. In alcune circostanze però lo spegnimento del termoregolatore può essere causato anche da una forte esotermia collocata vicino al valore di spegnimento. In questo caso però lo spegnimento sarebbe fatale.
I nostri termoregolatori offrono qui la possibilità di operare con la modalità di spegnimento **Sicurezza del processo**. In questa modalità continuano a funzionare sia la termoregolazione (raffreddamento) sia la circolazione. Sussiste quindi la possibilità di reagire contro l'esotermia.

INFORMAZIONE

L'impostazione standard della modalità di spegnimento della protezione da sovratemperatura è **„Stop secondo DIN EN 61010“**. Con un reset all'impostazione di fabbrica, la protezione da sovratemperatura viene resettata alla modalità di spegnimento standard „Stop secondo DIN EN 61010“ **!**

Alla consegna dell'apparecchiatura, il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura è impostato a 35 °C. Se la temperatura del fluido termico appena riempito è maggiore del valore di spegnimento impostato della protezione da sovratemperatura, all'accensione della rete elettrica dal termoregolatore viene emesso un allarme già dopo poco tempo. Impostare la protezione da sovratemperatura al fluido termico utilizzato.

Per l'impostazione del nuovo valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura viene richiesto di inserire un codice, casualmente generato e visualizzato, tramite una tastiera numerica apparsa.È possibile modificare il valore di spegnimento solo dopo l'immissione con successo del codice.

4.1.2.2 Impostazione di „Limite ST: Riscaldamento“

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Sicurezza“.
- Clicca sulla categoria „Sovratemperatura“.
- Leggere l'avvertenza di sicurezza e confermarla cliccando su „OK“.
- Leggere l'avvertenza e confermarla cliccando su „OK“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Limite ST: Riscaldamento“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Cliccare sull'unità di temperatura impostata nel controllore (testo verde).
- Inserire il codice di sicurezza rosso visualizzato tramite la tastiera numerica apparsa.
- Inserire il valore per il „Valore ST riscaldamento“ tramite la tastiera numerica apparsa. Questo valore deve essere 25 K inferiore del punto d'infiammabilità del fluido termico da voi utilizzato.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.

4.1.2.3 Impostazione di „Vaso di espansione ST “

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Sicurezza“.
- Clicca sulla categoria „Sovratemperatura“.
- Leggere l'avvertenza di sicurezza e confermarla cliccando su „OK“.
- Leggere l'avvertenza e confermarla cliccando su „OK“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Limite ST: Vaso di espansione“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Cliccare sull'unità di temperatura impostata nel controllore (testo verde).
- Inserire il codice di sicurezza rosso visualizzato tramite la tastiera numerica apparsa.
- Inserire il valore per il „Valore ST vaso di espansione“ tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.

4.1.2.4 Impostazione della „Sicurezza processo“

Sono disponibili due opzioni:

„Stop“ secondo DIN EN 61010
Raggiunto il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura il termoregolatore (riscaldamento, circuito di raffreddamento e pompa di circolazione) si spegne.

„Sicurezza del processo“
Raggiunto il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura, il riscaldamento viene spento, il circuito di raffreddamento e la pompa di circolazione rimangono in funzione. Con ciò in caso d'emergenza (eventuale esotermia) rimane a disposizione la piena capacità di raffreddamento. Assicurarsi che il compressore automatico sia impostato su **Sempre ON** ([Impostazioni di sistema] > [Impostazione energia/ECO] > [Compressore ON/OFF/AUTO] > [Sempre ON]).

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Sicurezza“.
- Clicca sulla categoria „Sicurezza processo“.
- Leggere l'avvertenza di sicurezza e confermarla cliccando su „OK“.
- Scegliere tra la modalità „Stop“ e „Sicurezza processo“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.1.2.5 Controllo su „Visualizza valori ST“

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Sicurezza“.
- Cliccare sulla categoria „Visualizza valori ST“.
  Ottenete una panoramica sul valore di temperatura attualmente misurato del sensore per la protezione da sovratemperatura, i valori di spegnimento impostati e la modalità di spegnimento impostata (Sicurezza processo). Alcuni termoregolatori dispongono di 2 sensori per la protezione da sovratemperatura e corrispondentemente per questi termoregolatori quindi vengono visualizzati due valori.
- Cliccare sul pulsante tattile „OK“ dopo aver letto/verificato le informazioni.

4.1.3 Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzionalità

PERICOLO

La protezione da sovratemperatura (ST) non interviene

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO

- Testare mensilmente e dopo ogni cambio del fluido termico l'intervento del dispositivo per assicurare così una sua perfetta funzione.

NOTA

I passi seguenti vengono eseguiti senza un costante monitoraggio del termoregolatore

DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E NELLE SUE VICINANZE

- Le seguenti azioni devono essere effettuate solo sotto costante osservazione del termoregolatore e dell'applicazione!

INFORMAZIONE

Eseguire il test solo quando la temperatura del fluido termico utilizzato è a circa 20 °C. **NON lasciare incustodito il termoregolatore fintanto il test della protezione da sovratemperatura è in corso**.

Una descrizione per l'esecuzione del test della protezione da sovratemperatura è contenuta nel controllore Pilot ONE.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Sicurezza“.
- Cliccare sulla categoria „Test ST“.
  Viene visualizzata la descrizione per l'esecuzione del test della protezione da sovratemperatura.
- Cliccare sul pulsante tattile „OK“ dopo aver letto l'informazione.

4.1.4 Adeguamento del limitatore Delta T

NOTA

Il limitatore Delta T non è stato adeguato all'apparecchiatura di vetro utilizzata

DANNI MATERIALI DOVUTO DALLO SCOPPIO DELL'APPARECCHIATURA DI VETRO

- Adattare il valore Delta T alla vostra applicazione.

INFORMAZIONE

La dinamica della temperatura all'interno del reattore/temperatura di processo viene determinata dalla temperatura di mandata. Si crea una temperatura differenziale (Delta T) fra la temperatura di mandata e la temperatura all'interno del reattore. Maggiore il Delta T può diventare, migliore è il trasferimento di energia e quindi la velocità fino a quando il setpoint desiderato viene raggiunto. Tuttavia la temperatura differenziale potrebbe superare i valori limite consentiti e questo potrebbe fare scoppiare l'applicazione (apparecchiatura di vetro). Questa temperatura differenziale deve essere eventualmente limitata a secondo dell'applicazione (apparecchiatura in vetro).

4.1.4.1 Modifica del limitatore Delta T

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Opzioni di protezione“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Limitatore Delta T“.
- Adeguare il valore del Delta T alla vostra apparecchiatura di vetro utilizzata.
- Confermare l'immissione cliccando sul pulsante tattile „OK“.

4.2 Il sistema regolato della temperatura

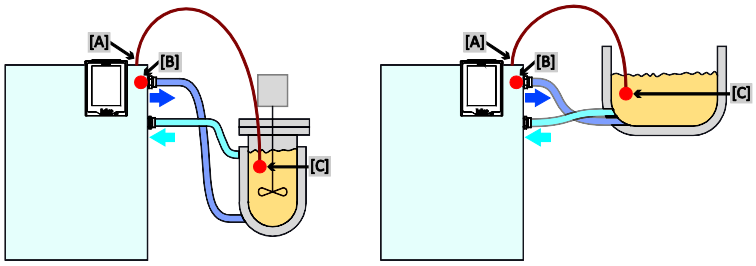
Ogni termoregolatore con elemento di comando Pilot ONE ha un proprio controllore PID per la termoregolazione a temperatura interna e di processo. Per molti compiti di termoregolazione è sufficiente utilizzare i parametri di controllo impostati da fabbrica. La nostra esperienza pluriennale nonché sviluppi attuali nella tecnica di regolazione trovano applicazione in questi parametri di controllo.

Se per il comando viene utilizzato un sistema di controllo del processo, sarebbe ottimale inviare il setpoint della temperatura predefinito in modo digitale al termoregolatore. A tal proposito sul Pilot ONE è disponibile un'interfaccia Ethernet e USB, e al termoregolatore un'interfaccia RS232. Con l'opzionale Com.G@te ampliate il vostro termoregolatore di un'interfaccia RS485 addizionale. In opzione è possibile integrare il termoregolatore in un ambiente PROFIBUS. Altre informazioni a tal proposito sono riportate da pagina 76 nel paragrafo **»Interfacce e aggiornamento software«**.

INFORMAZIONE

L'adeguamento della potenza del termoregolatore è quindi ottimizzato, in modo che i processi predefiniti possano essere elaborati in tempo possibilmente veloce. La produttività dell'intero impianto viene aumentata e con ciò risparmia energia in modo sostenibile.

Schema del sistema regola della temepratura



[A] Presa Pt100 per il collegamento di un sensore di processo esterno
[B] Sensore di temperatura Pt100 interno all'apparecchio (Temperatura interna)
[C] Sensore di temperatura Pt100 esterno (Temperatura di processo)

4.2.1 Selezione della termoregolazione: Interno o Processo

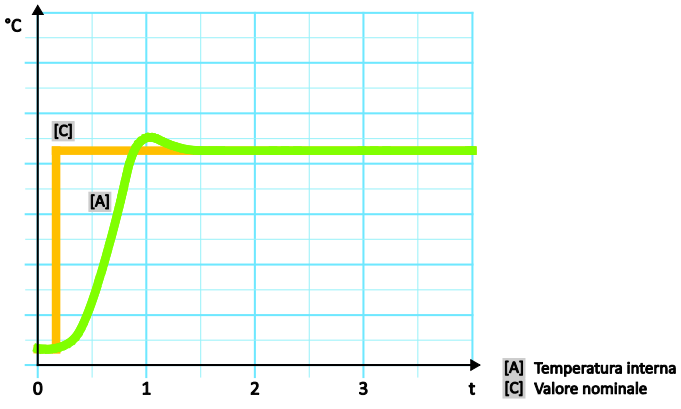
PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Processo/Interno“.
- Selezionare tra la voce „Interno“ e „Processo (cascata)“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.2.2 Controllo temperatura a temperatura interna

Alla termoregolazione interna viene usato un circuito di regolazione per regolare la temperatura al sensore di temperatura Pt100 interno dell'apparecchio. Questo sensore di temperatura Pt100 è installato nell'apparecchio e si trova vicino all'uscita del fluido termico (mandata) o nel bagno

Raffigurazione di una termoregolazione a temperatura interna ottimale



[A] Temperatura interna
[C] Valore nominale

4.2.3 Controllo temperatura a temperatura di processo

Determinate applicazioni di termoregolazione richiedono, per ottenere risultati ottimali, che la temperatura venga rilevata in un altro punto che quello descritto. La regolazione alla temperatura di processo apre qui delle alternative. Per la termoregolazione alla temperatura di processo viene utilizzato un sensore di temperatura Pt100 esterno aggiuntivamente collegato, in interazione con un controllore pilota (controllore a cascata). Il sensore interno sulla mandata viene introdotto nel controllore successivo. Questo metodo di termoregolazione viene ad esempio impiegato per la termostatizzazione di recipienti a jacket. La predefinizione del setpoint vale per il controllore di processo. Attraverso questo viene a sua volta calcolato un setpoint per il controllore interno per controllare possibilmente in modo ottimale il setpoint di processo.

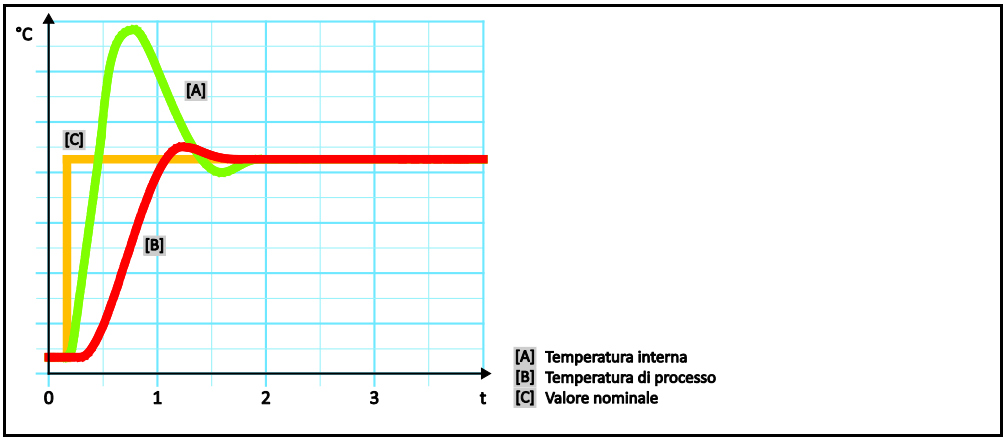
NOTA

Installazione difettosa del sensore di processo (Pt100)

DANNI MATERIALI DOVUTO DA TERMOREGOLAZIONE DIFETTOSA

- Errore del rilevamento valore misurato dovuto a carica statica.
- Il sensore di processo (Pt100) deve avere un cavo di alimentazione schermato.
- Se il tubo del sensore è metallico, allora prestare attenzione per evitare dei circuiti di messa a terra.
- Il cavo di collegamento non deve essere inutilmente lungo.
- Fare attenzione a un buon fissaggio del sensore di processo sul luogo di misurazione nonché a un buon accoppiamento termico.
- Il sensore stesso deve avere un buon isolamento come schermatura o la messa a terra (R > 20 MΩ).

Raffigurazione di una termoregolazione a temperatura di processo ottimale



4.2.4 Limitatore Delta T

Il limitatore Delta T è un elemento del controllore di temperatura che serve alla protezione dell'impianto o del processo. Al limitatore Delta T viene predefinito un valore limite. Il limitatore Delta T reagisce in corrispondenza, quando al riscaldamento al raffreddamento viene raggiunto il valore limite.

Nella modalità di termoregolazione „Processo (cascata)“ qui viene analizzata la differenza di temperatura tra la temperatura di mandata e quella di processo. L'impostazione di default del valore limite è predefinito a 100 K. Con un'idonea impostazione del valore limite e del controllore di temperatura, i limiti di carico ad esempio delle apparecchiature di vetro non vengono superati. Avvicinandosi al valore limite, la potenza di raffreddamento o quella di riscaldamento viene adattata. Il limitatore Delta T **non** è un dispositivo di sicurezza.

4.2.5 Monitoraggio dei sensori di temperatura Pt100

I sensori di temperatura Pt100 vengono continuamente verificati sul loro stato elettrico. Se durante la termoregolazione si presenta lo stato „Sensore difettoso“, la termoregolazione viene immediatamente interrotta e viene visualizzato un corrispondente messaggio dell'apparecchio. Questo vale per tutti i sensori di temperatura collegati nel termoregolatore.

4.2.6 Regolazione ottimale della temperatura mediante parametri di controllo ottimali

Se la regolazione della temperatura non dovesse corrispondere alla qualità di regolazione delle immagini sopra visualizzate, allora è possibile adeguare i parametri di controllo. Con i termoregolatori Huber si hanno diverse possibilità per trovare i parametri di controllo ottimali. A secondo dell'equipaggiamento del termoregolatore, potete selezionare le seguenti procedure:

- Utilizzo dei parametri di fabbrica (standard)
- Stima dei parametri di controllo (sensato solo per termostati bagno con E-Grade Basic e regolazione interna)

- Identificazione rapida (da E-Grade Exklusiv in poi)
- Con test preliminare (Unistate da E-Grade Exklusiv in poi)

4.2.7 Sottocategoria: „Selezione Auto/modalità Esperto“

NOTA

Utilizzo della „Modalità Esperto“ senza nozioni fondate nella tecnica di regolazione.
DANNI MATERIALI ALL'APPLICAZIONE
➢ Utilizzare questa modalità solo quando vi sono nozioni fondate nella tecnica di regolazione.

Qui è possibile selezionare se i parametri di controllo devono essere impostati in „Modalità automatica“ oppure in „Modalità Esperto“. Per eseguire impostazioni in „Modalità Esperto“ sono richieste nozioni fondate nella tecnica di regolazione. Impostazioni sbagliate o insufficienti possono fortemente pregiudicare la funzione di regolazione della temperatura.

INFORMAZIONE

In „Modalità Esperto“ la funzione di „Configurazione auto“ è disattivata ed è possibile eseguire solo una „Configurazione manuale“.

La modalità viene cambiata in questo modo:

PROCEDURA

➢ Vai al „Menù Categorie“.
➢ Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
➢ Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Selettore auto/esperto“.
➢ Selezionare tra la voce di dialogo „Modalità automatica“ e „Modalità Esperto“.
➢ Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.2.8 Sottocategoria: „Configurazione auto“

INFORMAZIONE

Questa voce di menù può essere selezionata solo quando è impostata la „Modalità automatica“.

4.2.8.1 Sottocategoria: „Trova parametri“

4.2.8.1.1 Voce di dialogo: „Identificazione rapida“

La funzione „Identificazione rapida“ del sistema regolato vi fornisce, a confronto al dispendio minimo, parametri di controllo adattati in modo veloce e affidabile. Con questi parametri di controllo viene raggiunto un comportamento di regolazione veloce e molto preciso. Solo in casi molto rari, per gli Unistate è necessario eseguire l'identificazione più dispendiosa ma anche più precisa „Con prova preliminare“.

INFORMAZIONE

Non eseguire alcuna modifica al termoregolatore e all'applicazione dopo aver avviato il sistema (termoregolatore/applicazione esterna). Modifiche sono ad esempio riempimento/svuotamento della camera di processo, modifica della velocità dei miscelatori, modifica della posizione del sensore di processo Pt100 ecc..

PROCEDURA

➢ Prima di impostare i parametri di controllo prestare attenzione che il termoregolatore abbia raggiunto il setpoint impostato e che esegua già da alcuni minuti la termoregolazione a questo setpoint. Non arrestare la termoregolazione.
➢ Non eseguire nessuna modifica al termoregolatore e all'applicazione durante la ricerca dei parametri.
➢ Vai al „Menù Categorie“.
➢ Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
➢ Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Trova parametri“.

- Cliccare sulla voce di dialogo „Identificazione rapida“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio visualizzato e confermarlo cliccando su „OK“.
- Selezionare il fluido termico utilizzato dall'elenco.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Selezionare tra la voce di dialogo „Interno“ e „Processo (cascata)“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Inserire un nuovo setpoint tramite la tastiera numerica apparsa. Questo dovrebbe avere almeno 10 K di differenza dal setpoint attuale.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“. L'impostazione dei parametri di controllo mediante „Identificazione rapida“ inizia e dopo poco tempo sul display appare un messaggio.
- Leggere il messaggio visualizzato e confermarlo cliccando su „OK“.

4.2.8.1.2 Voce di dialogo: „Stima parametri di controllo“

A confronto con termostati bagno comparabili, disponibili sul mercato, offriamo un altro vantaggio anche per i termoregolatori semplici. Attraverso l'immissione del fluido termico utilizzato e della sua quantità qui è possibile modificare un record di parametri di controllo già esistente. Questa versione è disponibile per termostati bagno senza applicazione esterna collegata.

INFORMAZIONE

Tutti i dati tecnici necessari dei fluidi termici elencati nel Pilot ONE sono memorizzati nel controllore. Se il fluido termico utilizzato non dovesse comparire nell'elenco, allora scegliere un fluido termico possibilmente equiparabile in riferimento al range di temperatura e alla viscosità. Altre informazioni a tal proposito sono riportate da pagina 37 nel paragrafo **»Informazioni sui fluidi termici«**.

PROCEDURA

- Prima di impostare i parametri di controllo prestare attenzione che il termoregolatore abbia raggiunto il setpoint impostato e che esegua già da alcuni minuti la termoregolazione a questo setpoint. Non arrestare la termoregolazione.
- Non eseguire nessuna modifica al termoregolatore e all'applicazione durante la ricerca dei parametri.
- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Trova parametri“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Stima parametri di controllo“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio e confermarlo cliccando su „Sì“. I parametri di controllo attuali vengono sovrascritti.
- Selezionare il fluido termico utilizzato dall'elenco.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio visualizzato e confermarlo cliccando su „OK“.
- Inserire il volume di riempimento tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Cliccare due volte sul pulsante tattile „Freccia“ per ritornare alla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Processo/Interno“.
- Selezionare tra la voce di dialogo „Interno“ e „Processo (cascata)“.
- Per confermare la selezione cliccare su „OK“.

4.2.8.1.3 Voce di dialogo: „Con test preliminare“ (solo per Unistat)

In alcune applicazioni complesse la funzione „Identificazione rapida“ del sistema regolato eventualmente non porta ancora ad una regolazione ottimale. Questo può essere il caso in particolare quando la struttura idraulica non può essere adattata alle quantità di circolazione richieste. Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 38 nel paragrafo **»Osservare alla programmazione di esperimenti«**.

Una ulteriore ottimizzazione del comportamento di regolazione può essere raggiunta, quando si seleziona la funzione di parametrizzazione del controllore „Con test preliminare“. A tal proposito vengono rilevati i parametri di regolazione all'interno dei limiti impostati per il setpoint minimo e massimo. Durante ciò in alcune circostanze viene termoregolato ai limiti del setpoint.

INFORMAZIONE

Prima di avviare la parametrizzazione automatica del controllore fare assolutamente attenzione alla corretta impostazione del setpoint minimo e massimo. È vantaggioso eseguire una delimitazione al range di temperatura di lavoro effettivo, successivamente utilizzato. Non eseguire alcuna modifica al termoregolatore e all'applicazione dopo aver avviato il sistema (termoregolatore/applicazione esterna). Modifiche sono ad esempio riempimento/svuotamento della camera di processo, modifica della velocità dei miscelatori, modifica della posizione del sensore di processo Pt100 ecc..

Poiché tra altro potrebbe presentarsi un grande range di temperatura di lavoro, in questa modalità la ricerca dei parametri richiede corrispondentemente più tempo. Dal controllore vengono determinati fino a tre valori nominali di temperatura e elaborati automaticamente uno dopo l'altro. Questi giacciono uno sotto la temperatura ambiente, uno a circa la temperatura ambiente e uno al di sopra della temperatura ambiente, fin quando i limiti di setpoint lo permettano.

PROCEDURA

- Prima di impostare i parametri di controllo prestare attenzione che il termoregolatore abbia raggiunto il setpoint impostato e che esegua già da alcuni minuti la termoregolazione a questo setpoint. Non arrestare la termoregolazione.
- Non eseguire nessuna modifica al termoregolatore e all'applicazione durante la ricerca dei parametri.
- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Trova parametri“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Con test preliminare“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio visualizzato e confermarlo cliccando su „OK“.
- Selezionare il fluido termico utilizzato dall'elenco.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Selezionare tra la voce di dialogo „Interno“ e „Processo (cascata)“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“. L'impostazione dei parametri di controllo mediante „Con test preliminare“ inizia e dopo poco tempo sul touchscreen appare un messaggio.
- Leggere il messaggio visualizzato e confermarlo cliccando su „OK“.

4.2.8.2 Sottocategoria: „Dinamica di controllo“

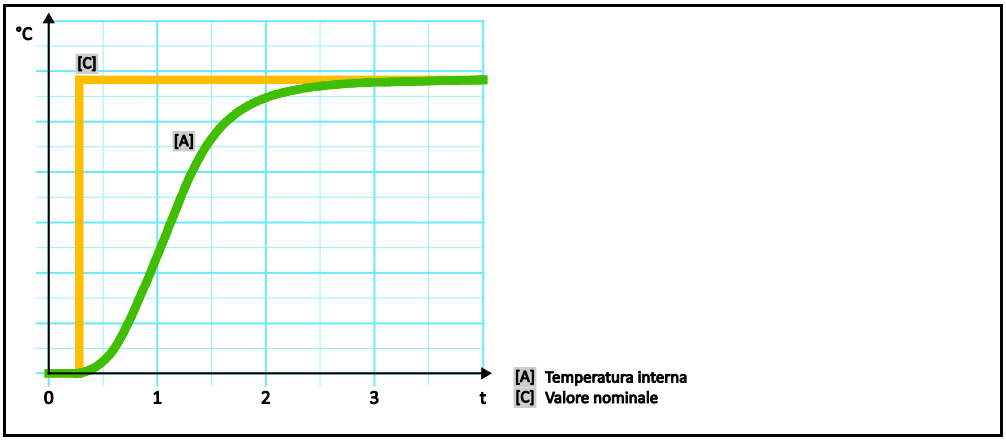
Potete scegliere tra un comportamento di regolazione più veloce, con una possibile e accettata piccola sovraoscillazione della temperatura, e un comportamento di regolazione senza sovraoscillazioni della temperatura. L'impostazione standard è **„Rapido, piccolo overshoot“**.

La sovraoscillazione è riferita sempre alla temperatura pilota. Se ad esempio avete attivato la termoregolazione di processo, allora questa è la temperatura pilota. Al contrario di ciò, la temperatura del bagno o di mandata deve precedere sempre la temperatura di processo. Per ottenere un trasferimento di energia migliore possibile è necessario avere una differenza di temperatura maggiore possibile tra temperatura del bagno o di mandata e la temperatura di processo (vedi figura **»Raffigurazione di una termoregolazione a temperatura di processo ottimale«** da pagina 55 in poi nel paragrafo **»Controllo temperatura a temperatura di processo«**). Ciò può avvenire sempre solo con una portata possibilmente grande del fluido termico. Nell'impostazione **„Sovraoscillazione veloce, minore“**, attraverso la combinazione di grande portata del fluido termico e dell'elettronica di regolazione ottimamente dimensionata avviene raramente una sovraoscillazione della temperatura di processo e contemporaneamente il valore di setpoint viene raggiunto il più velocemente possibile. Al contrario della modalità **„Sovraoscillazione veloce, minore“** esiste l'impostazione **„Senza sovraoscillazione“**. L'accostamento alla temperatura nominale avviene durante ciò in modo più cauto e quindi aperiodico. Il tempo di regolazione al setpoint impostato da voi viene prolungato. La dichiarazione „senza sovraelongazione“ vale solo all'esistenza di minimi influssi ostacolanti dall'esterno. Osservare le disposizioni alla pagina 38 nel paragrafo **»Osservare alla programmazione di esperimenti«**.

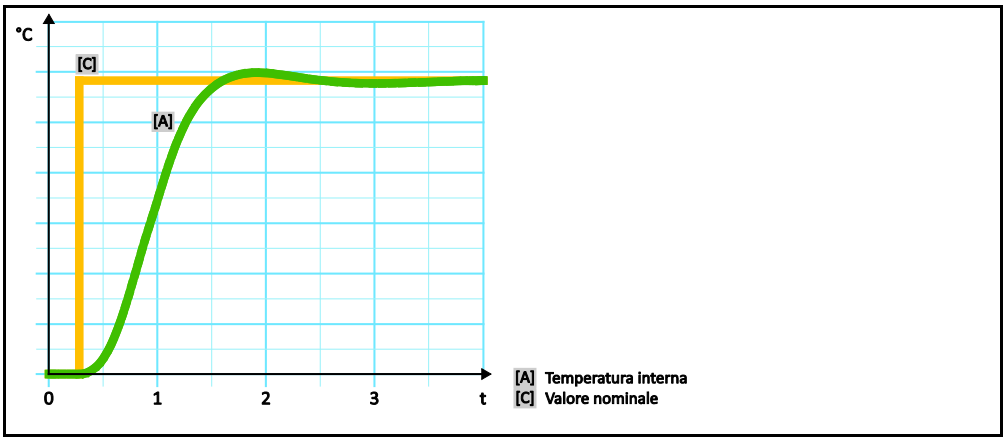
INFORMAZIONE

Il comportamento di regolazione può essere selezionato in qualsiasi momento senza dover attivare nuovo la ricerca dei parametri del controllore.

Regolazione della temperatura interna, aperiodica



Regolazione dinamica della temperatura interna con possibile sovraoscillazione della temperatura



PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Dinamica di controllo“.
- Selezionare tra la voce di dialogo „Rapido, piccolo overshoot“ e „Senza sovraelongazione“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.2.8.3 Sottocategoria: „Proprietà fluido“

4.2.8.3.1 Sottocategoria „Seleziona fluido“

Sotto questa voce selezionare il fluido termico utilizzato da un elenco.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Proprietà fluido“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Seleziona fluido“.
- Selezionare il fluido termico utilizzato dall'elenco.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.2.8.3.2 Sottocategoria: „Volume Bagno/Circolazione“

Sotto questa voce immettere la quantità di riempimento del fluido termico del bagno/circuito.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Proprietà fluido“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Volume Bagno/Circolazione“.
- Leggere il messaggio e confermarlo cliccando su „OK“.
- Inserire il volume di riempimento tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.

4.2.8.3.3 Sottocategoria: „VPC/Bypass“

Sotto questa voce impostare se utilizzate o non utilizzate un bypass.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Proprietà fluido“.
- Cliccare sulla sottocategoria „VPC/Bypass“.
- Selezionare tra la voce di dialogo „Bypass non usato“ e „Bypass usato“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.2.8.3.4 Sottocategoria: „Mostra fluido“

Attraverso questa voce ricevete una panoramica delle impostazioni eseguite.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Proprietà fluido“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Mostra fluido“.
- Cliccare su „OK“ dopo aver letto/controllato le voci.

4.2.8.4 Sottocategoria: „Visualizza parametri“

Qui è possibile visualizzare i parametri impostati in „Modalità automatica“.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione auto“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Visualizza parametri“.
- Cliccare su „OK“ dopo aver letto/controllato i parametri.

4.2.9 Categoria: „Configurazione manuale“

NOTA

Utilizzo della „Modalità Esperto“ senza nozioni fondate nella tecnica di regolazione.
DANNI MATERIALI ALL'APPLICAZIONE
➢ Utilizzare questa modalità solo quando vi sono nozioni fondate nella tecnica di regolazione.

INFORMAZIONE

In „Modalità Esperto“ la funzione di „Configurazione auto“ è disattivata ed è possibile eseguire solo una „Configurazione manuale“.

Per eseguire impostazioni in „Modalità Esperto“ sono richieste nozioni fondate nella tecnica di regolazione. Impostazioni sbagliate o insufficienti possono fortemente pregiudicare la funzione di regolazione della temperatura.

4.2.9.1 Sottocategoria: „Cambia Parametri“

In questa voce di menù si esegue la configurazione manuale dei parametri di controllo. Se si regola solamente alla temperatura interna, i corrispondenti parametri di controllo vengono immessi solo alla voce „Interno“. Ad una regolazione alla temperatura di processo può intervenire anche il controllore interno, p. es. al raggiungimento del limite di setpoint oppure ad una limitazione del Delta T. Di conseguenza per la regolazione alla temperatura di processo i record di parametri vanno immessi sotto tutte e 3 le voci („Interno“, „Jacket“ e „Processo“).

4.2.9.1.1 Sottocategoria: „Interno“

Qui vengono inseriti uno dopo l'altro i nuovi valori per „KP“, „Tn“ e „Tv“.

PROCEDURA

➢ Vai al „Menù Categorie“.
➢ Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
➢ Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione manuale“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Cambia Parametri“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Interno“.
➢ Inserire il nuovo valore „KP“ tramite la tastiera numerica apparsa.
➢ Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
➢ Inserire il nuovo valore „Tn“ tramite la tastiera numerica apparsa.
➢ Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
➢ Inserire il nuovo valore „Tv“ tramite la tastiera numerica apparsa.
➢ Confermare l'immissione cliccando su „OK“.

4.2.9.1.2 Sottocategoria: „Jacket“

Qui viene inserito il nuovo valore per „KP“.

PROCEDURA

➢ Vai al „Menù Categorie“.
➢ Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
➢ Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione manuale“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Cambia Parametri“.
➢ Cliccare sulla sottocategoria „Jacket“.
➢ Inserire il nuovo valore „KP“ tramite la tastiera numerica apparsa.
➢ Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
➢ Leggere il messaggio e confermarlo cliccando su „OK“.

4.2.9.1.3 Sottocategoria: „Processo“

Qui vengono inseriti uno dopo l'altro i nuovi valori per „KP“, „Tn“ e „Tv“.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Cambia Parametri“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Processo“.
- Inserire il nuovo valore „KP“ tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Inserire il nuovo valore „Tn“ tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Inserire il nuovo valore „Tv“ tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.

4.2.9.2 Sottocategoria: „Visualizza parametri“

Sotto questa funzione vi vengono visualizzati i parametri manuali impostati.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Visualizza parametri“.
- Cliccare su „OK“ dopo aver letto/controllato i parametri.

4.2.9.3 Sottocategoria: „Struttura controllore“

Sotto questa funzione sono disponibili due differenti strutture del controllore.

„Controllore PID Huber“: Impostazione standard

„Controllore PID classico“: Questa impostazione viene utilizzata dai tecnici di servizio della ditta Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH esclusivamente a scopi di servizio.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Configurazione manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Struttura controllore“.
- Selezionare tra la voce di dialogo „Controllore PID Huber“ e „Controllore PID classico“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.

4.2.10 Sottocategoria: „Reset parametri“

Con questa funzione è possibile resettare i parametri di controllo all'impostazione di fabbrica.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Reset parametri“.
- Leggere il messaggio e confermarlo cliccando su „Sì“. I parametri di controllo vengono resettati/cancellati. **Il termoregolatore può essere rimesso in funzione solo dopo un riavvio.**
- Spegnere e riaccendere a tal proposito il termoregolatore. I parametri sono stati resettati.

4.2.11 Sottocategoria: „Visualizza parametri“

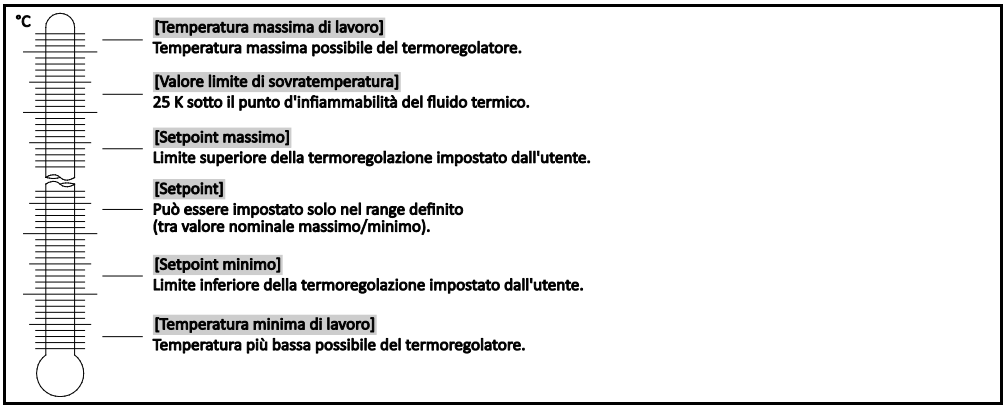
Sotto questa funzione vi vengono visualizzati i parametri impostati. A secondo dell'impostazione precedente, questi sono i „Controllo parametri automatico “ oppure i „Parametri di controllo manuale “.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „TAC/manuale“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Visualizza parametri“.
- Cliccare su „OK“ dopo aver letto/controllato i parametri.

4.2.12 Impostazione dei limiti di setpoint

Panoramica dei limiti di temperatura


°C
[Temperatura massima di lavoro]
Temperatura massima possibile del termoregolatore.
[Valore limite di sovratemperatura]
25 K sotto il punto d'infiammabilità del fluido termico.
[Setpoint massimo]
Limite superiore della termoregolazione impostato dall'utente.
[Setpoint]
Può essere impostato solo nel range definito
(tra valore nominale massimo/minimo).
[Setpoint minimo]
Limite inferiore della termoregolazione impostato dall'utente.
[Temperatura minima di lavoro]
Temperatura più bassa possibile del termoregolatore.

I limiti per il setpoint minimo e massimo servono come sicurezza del vostro impianto. Questi devono essere impostati, prima di eseguire la prima termoregolazione e al cambio del fluido termico, in funzione dell'area d'impiego del fluido termico. Il limite massimo del valore di setpoint delimita la predefinizione del valore di setpoint per la temperatura del bagno e/o di mandata. Il limite minimo del setpoint protegge, corrispondentemente in caso di basse temperature, da una viscosità troppo alta e/o dal congelamento. La predefinizione del setpoint è possibile solo nella fascia di temperatura tra il limite minimo e massimo del setpoint.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Opzioni di protezione“.
- Cliccare sulla categoria „Limiti Setpoint“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Setpoint minimo“.
- Inserire il nuovo valore tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Nella visualizzazione successiva riconfermare l'immissione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e il „Setpoint minimo“ viene immediatamente modificato. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Limiti setpoint“. Tentare di nuovo la modifica del „Setpoint minimo“.
- Cliccare sulla sottocategoria „Setpoint max“.
- Inserire il nuovo valore tramite la tastiera numerica apparsa.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Nella visualizzazione successiva riconfermare l'immissione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e il „Setpoint massimo“ viene immediatamente modificato. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Limiti setpoint“. Tentare di nuovo la modifica del „Setpoint massimo“.

INFORMAZIONE Verificare i valori impostati del setpoint minimo e massimo ad ogni cambiamento del sistema, in particolare ad un cambio del fluido termico.

4.2.13 Impostazione del setpoint

PROCEDURA

- Andare alla schermata „Home“.
- Cliccare sul simbolo tastiera accanto a „$T_{setpoint}$“.
- Inserire un nuovo setpoint tramite la tastiera numerica apparsa.
  Deve valere:
  [Limitazione minima del setpoint] ≤ [setpoint] ≤ [Limitazione massima del setpoint].
  Se queste condizioni vengono violate, allora tramite **>Touchscreen<** [88] viene emesso una nota e l'immissione viene ignorata. In questo caso cancellare il valore già immesso o con il tasto „Freccia“ oppure con il tasto „clear“. Immettere di nuovo il setpoint.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Nella visualizzazione successiva riconfermare l'immissione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e il setpoint viene immediatamente modificato. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Tentare di nuovo la modifica del setpoint.

4.3 Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 98 in poi, nel paragrafo **»Appendice«**.

4.3.1 Applicazione esterna chiusa

AVVERTIMENTO

Funzionamento di un sistema esterno chiuso con >asta di chiusura< integrata [27]
SCOPPIO DOVUTO A SOVRAPRESSIONE DURANTE IL CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

- Mettere subito fuori servizio il termoregolatore.
- Lasciare raffreddare il fluido termico a temperatura ambiente.
- Prima della messa in funzione del termoregolatore con sistema esterno chiuso, rimuovere l'**>asta di chiusura<** [27] (vedi pagina 31 nel paragrafo **»Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione)«**).
- Aprire, per apparecchi installati in piedi, lo >sfiato serbatoio d'espansione< [21] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta)°.

4.3.1.1 Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare
LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

NOTA

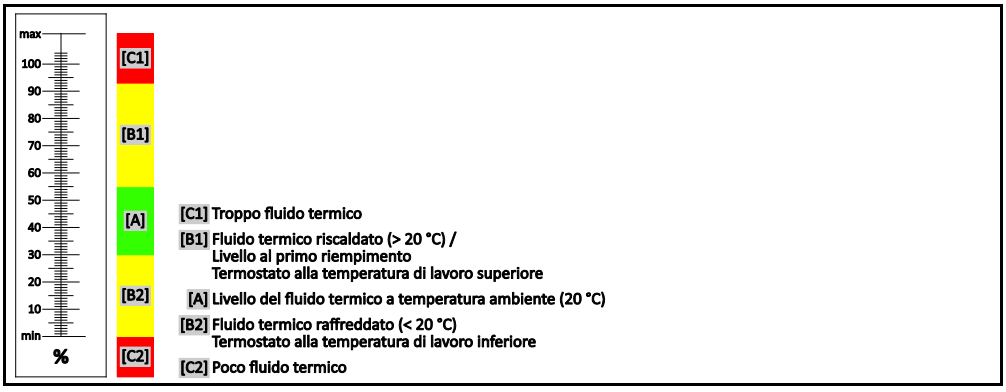
Sfiato semiautomatico
DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- Attraverso un tempo di tolleranza più alto della caduta di pressione la pompa può danneggiarsi, se allo stesso tempo nel sistema vi è troppo poco fluido termico.
- Monitorare continuamente il livello del fluido termico dal **>Tubo di livello<** [23]. Durante la fase di sfiato rabboccare del fluido termico, affinché il livello del fluido termico nel **>Vaso di espansione<** [18] non si abbassa sotto la marcatura di minimo.

INFORMAZIONE

Calcolare se la capacità del **>Vaso di espansione<** [18] può accogliere il volume d'espansione. Basarsi a tal proposito alle quantità di seguito riportate: [Quantità minima di riempimento del termoregolatore] + [Contenuto del **>Vaso di espansione addizionale<** [19] (opzionale)] + [Contenuto dei tubi flessibili per fluido termico] + [Volume jacket della vostra applicazione] + [10%/100 K].

Livelli nel **>Tubo di livello<** [23]



- Durante il riempimento fare attenzione ad eventuali misure necessarie come ad esempio la messa a terra dei recipienti, imbuti e altri mezzi.
- Riempire da un'altezza possibilmente bassa.

PROCEDURA

- Aprire a mano il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22] e se installata rimuovere l'**>asta di chiusura<** [27] (vedi pagina 31 nel paragrafo **»Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione)«**). L'**>asta di chiusura<** [27] deve essere installata nel **>Vaso di espansione<** [18] solo per sistemi esterni aperti.
- Aprire, per apparecchi installati in piedi, lo >sfiato serbatoio d'espansione< [21] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta)°.
- Riempire con cautela un fluido termico adatto utilizzando degli accessori di riempimento (imbuto e/o bicchiere di vetro) nell'**>Apertura di riempimento<** [17]. Il fluido termico scorre dal **>Vaso di espansione<** [18] nel termoregolatore e tramite i collegamenti a tubo flessibile all'applicazione esterna. Il livello lo vedete nel >Tubo di livello**<** [23].
- Prima di avviare la procedura di sfiato riempire il **>Vaso di espansione<** [18] da 50 al 70%.
- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Avvio spurgo aria“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Mediante la tastiera numerica apparsa immettere l'intervallo tempo dello sfiato. Preimpostati sono 0,5 minuti.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“. Lo sfiato viene avviato.

INFORMAZIONE

Se nelle applicazioni esterne (reattori) il livello del liquido nell'indicatore di livello rimane costante sia quando la pompa gira sia quando è ferma, allora si considera che l'applicazione è sfiatata.

- Arrestare lo sfiato. A tal proposito andate nella categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Stop spurgo aria“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“. Lo sfiato viene arrestato e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Attendere finché la pompa si arresta.
- Chiudere a mano il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22].

INFORMAZIONE

Lo **Sfiato** e il **Degasaggio** vanno eseguiti particolarmente alla prima messa in funzione e dopo il cambio del fluido termico. Solo in questo modo è possibile garantire un funzionamento senza guasti. Dopo aver eseguito lo sfiato, eseguire i passi indicati alla pagina 67 nel paragrafo **»Degasaggio dell'applicazione esterna chiusa«**.

Tenere conto l'espansione di volume del fluido termico in funzione del range di temperatura di lavoro nel quale desiderate lavorare. Con temperatura di lavoro „più bassa“ la marcatura di **Minimo** nel **>Tubo di livello<** [23] non deve andare di sotto e con temperatura di lavoro „massima“ nel **>Vaso di espansione<** [18] non deve avvenire nessuna fuoriuscita dovuto dal troppopieno. In caso di sovrappieno scaricare la quantità di troppo fluido termico (vedi pagina 69 nel paragrafo **»Svuotamento dell'applicazione esterna chiusa«**).

4.3.1.2 Degasaggio dell'applicazione esterna chiusa

CAUTELA

Con una miscela di liquidi, dovuto dal riscaldamento troppo veloce, è possibile che all'improvviso dal >Vaso di espansione < [18] fuoriescono i fluidi termici

USTIONI/DANNI MATERIALI

- A causa di un riscaldamento troppo veloce dei bollitori a bassa temperatura contenuti nella miscela bisogna aspettarsi un improvviso trabocco del liquido fuori dal **>Vaso di espansione<** [18].

CAUTELA

Superficie scottante del >Vaso di espansione< [18] nella messa a punto di „degasaggio“

USTIONI DEGLI ARTI

- Non toccare il **>Vaso di espansione<** [18] durante la messa a punto di „degasaggio“!
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione).

NOTA

Sovrapposizione in atmosfera inerte del >serbatoio d'espansione< < [18] oltre 0,1 bar (at)

DANNI MATERIALI DOVUTO DA DANNEGGIAMENTO MECCANICO DEL >SERBATOIO D'ESPANSIONE< [18]

- All'impiego del kit di tenuta opzionale per gli Unistate in connessione con una sovrapposizione in atmosfera inerte occorre assolutamente utilizzare una limitazione della pressione a 0,1 bar (at).

INFORMAZIONE

Al cambio da fluido termico a bassa bollitura (bollitore a bassa temperatura) a un fluido termico a bollitura alta è possibile che nel termoregolatore rimangono resti di liquido a bassa bollitura. A secondo della temperatura di lavoro, il fluido a bassa temperatura inizia a bollire, si generano delle bollicine di gas le quali per un breve tempo lasciano cadere la pressione della pompa. Durante ciò è possibile che intervenga lo spegnimento di sicurezza. Le bollicine di gas arrivano al **>Vaso di espansione<** [18] e potrebbero fuoriuscire attraverso il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22] e l'**>Apertura di riempimento<** [17]. Attraverso il degasaggio vengono rimossi i resti del bollitore a bassa temperatura dal fluido termico.

Per il vostro termoregolatore raccomandiamo la sovrapposizione in atmosfera inerte. Nel catalogo Huber offriamo a tal proposito il kit di tenuta per Unistate (N. d'ordine 9402).

All'impiego di un Unistate, il fluido termico è già protetto da influssi ambientali. Con ciò un maggiore accumulo di umidità o la degradazione ossidativa del fluido termico viene già evitato. Con una sovrapposizione in atmosfera con un gas inerte è possibile ottenere una durata utile notevolmente maggiore dei fluidi termici. Questo particolarmente quando a lungo termine occorre operare sui limiti di temperatura di lavoro dei fluidi termici. (igroscopia, ossidazione).

La temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18] viene misurata mediante un sensore di temperatura. Attraverso l'espansione del fluido termico scottante durante il degasaggio, la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18] potrebbe aumentare. Un dispositivo di raffreddamento passivo impedisce temperature troppo alte nel **>Vaso di espansione<** [18] e con ciò protegge il fluido termico anche dall'ossidazione. L'impostazione di fabbrica per ciò è di 45 °C. Però per breve tempo **>°** nel **>Vaso di espansione<** [18] potrebbero essere raggiunte temperature > 70 °C dovuto a bollicine di gas che salgono. Ciò avviene per l'invecchiamento e secondo il tipo e quantità di fluido termico a bassa bollitura contenuto nel circuito di termoregolazione.

Sotto la categoria **„Sicurezza“** nel campo **„Sovratemperatura“** è possibile impostare il valore di spegnimento del sensore di temperatura implementato, in modalità di degasaggio, fino a 100 °C. Nella modalità normale è possibile impostare massimo 70 °C nel **>Vaso di espansione<** [18].

Mai utilizzare **acqua** come fluido termico, neanche usando insieme prodotti **antigelo**. I fluidi termici sono più o meno fortemente igroscopici (assorbendo acqua). Questo effetto è maggiore più bassa è la temperatura di lavoro. La modalità di degasaggio seguente, il quale **va sempre monitorato**, vi aiuta anche ad eliminare eventuali residui di acqua presenti fuori dal circuito di termoregolazione. Servendosi del kit di tenuta opzionale (N. d'ordine 9402) l'influsso di ossidazione e igroscopia nel **>Vaso di espansione<** [18] viene ulteriormente ridotto.

PROCEDURA

- Dopo aver eseguito lo sfiato attivare la voce di menù „Degasaggio“.
  Premessa: Il termoregolatore è stato riempito secondo prescrizione come indicato alla pagina 65 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa«** oppure/e pulito come indicato alla pagina 91 nel paragrafo **»Pulitura del circuito del fluido termico«**.
- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Avvio degasaggio“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere l'avvertenza e confermarla cliccando su „OK“.
- Andare alla schermata „Home“.
- Cliccare sul simbolo tastiera accanto a „$T_{setpoint}$“.
- Inserire un nuovo setpoint tramite la tastiera numerica apparsa. Questo setpoint **deve** essere inferiore di quello del fluido termico a bollitura bassa. Durante il processo di degasaggio in corso il setpoint viene aumentato a passi di 10 K fino alla temperatura massima di lavoro.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Nella visualizzazione successiva riconfermare l'immissione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e il „setpoint“ viene immediatamente modificato. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Tentare di nuovo la modifica del „setpoint“.
- Termoregolare a questo setpoint, finché la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18] non sale più oppure si abbassa.

Controllo della temperatura nel >Vaso di espansione< [18].

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Sicurezza“.
- Cliccare sulla categoria „Visualizza valori ST“. Vi vengono visualizzate tutte le temperature misurate.

- Controllare la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18]. Se questa dovesse salire, allora il processo di degasaggio è attivo. Attendere finché la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18] non sale più oppure si abbassa.
- Andare alla schermata „Home“.
- Cliccare sul simbolo tastiera accanto a „$T_{setpoint}$“.
- Aumentare il setpoint di 10 K.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.
- Nella visualizzazione successiva riconfermare l'immissione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e il „setpoint“ viene immediatamente modificato. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Tentare di nuovo la modifica del „setpoint“.
- Termoregolare finché la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18] non sale più oppure si abbassa.
- Controllare di nuovo la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18].
- Ripetere l'aumento del setpoint di 10 K, finché la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18] ad un aumento del valore non sale più.
- Termoregolare quindi il fluido termico alla temperatura per ultima impostata, finché il **>Vaso di espansione<** [18] ha raggiunto la temperatura ambiente.

INFORMAZIONE

L'intera procedura può durare diverse ore, a secondo del grado di contaminazione in combinazione della grandezza dell'applicazione. La termoregolazione va proseguita finché la temperatura nel **>Vaso di espansione<** [18] è ritornata alla temperatura ambiente.

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Stop degasaggio“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere l'avvertenza e confermarla cliccando su „OK“. Il degasaggio si arresta immediatamente e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Attendere finché la pompa si arresta.

- Collegare un tubo flessibile di scarico (deve essere compatibile con il fluido termico) allo **>Scarico del serbatoio d'espansione<** [9] (se presente) oppure allo **>Scarico<** [8].

- Infilare l'altra estremità del tubo flessibile in un contenitore idoneo, il quale è compatibile con il fluido termico e alla sua temperatura.
- Svuotare il **>Vaso di espansione<** [18]. Aprire a tal proposito la **>Valvola di scarico serbatoio d'espansione<** [5] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta). Fare attenzione alla temperatura alta del fluido termico.
- Chiudere a tal proposito la **>Valvola di scarico serbatoio d'espansione<** [5] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Rimuovere il tubo flessibile di scarico e il contenitore.
- Aprire a mano il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22].
- Riempire con cautela un nuovo fluido termico originale utilizzando degli accessori di riempimento (imbuto e/o bicchiere di vetro) nell'**>Apertura di riempimento<** [17]. Il livello lo vedete nel **>Tubo di livello<** [23] oppure tramite**>Indicatore di livello/Livello<** [25]. Non miscelare tra loro fluidi termici differenti.
- Chiudere a mano il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22].
- Il processo di degasaggio è concluso.

4.3.1.3 Svuotamento dell'applicazione esterna chiusa

CAUTELA

Fluido termico caldo o molto freddo

GRAVI USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- Prima di iniziare lo svuotamento, provvedere che il fluido termico sia termoregolato a temperatura ambiente (20 °C).
- Se il fluido termico a questa temperatura è troppo viscoso (denso) per essere svuotato, allora termoregolare il fluido termico per alcuni minuti, finché la viscosità è sufficiente per uno svuotamento. Mai termoregolare il fluido termico con **>Valvola di scarico<** [4] aperta.
- **Chiudere la >Valvola di scarico<** [4] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Attenzione, pericolo di ustioni allo scarico di fluido termico con una temperatura oltre 20 °C.
- Allo scarico del fluido indossare l'equipaggiamento di protezione individuale.
- Eseguire lo scarico solo con tubo flessibile di scarico e contenitore idonei (questi devono essere compatibili al fluido termico e alla temperatura.

PROCEDURA

- Collegare un tubo flessibile di scarico allo **>Scarico<** [8].
- Infilare l'altra estremità del tubo flessibile in un contenitore idoneo.

MODELLI DA BANCO

- Aprire la **>Valvola di scarico<** [4] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta). Il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso la camera della pompa e il tubo flessibile di scarico nel recipiente.
- Svuotare l'applicazione esterna chiusa. La descrizione per lo svuotamento/scarico è riportata nella documentazione ricevuta insieme all'applicazione.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2]. Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa asciugarsi (senza tappi di chiusura e con **>Valvola di scarico<** [4]) aperta.

MODELLI A TORRE

- Aprire tutte le **>Valvole di scarico<** [3], [4], [5] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta). Il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso la camera della pompa e il tubo flessibile di scarico nel recipiente.
- Svuotare l'applicazione esterna chiusa. La descrizione per lo svuotamento/scarico è riportata nella documentazione ricevuta insieme all'applicazione.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2]. Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa asciugarsi (senza tappi di chiusura e con **>Valvola di scarico<** [4]) aperta.

4.3.2 Applicazione esterna aperta

CAUTELA

Funzionamento di un sistema esterno aperto senza >asta di chiusura< [27] montata

PERICOLO DI USTIONI/CONGELAMENTO DOVUTO DAL FLUIDO TERMICO CHE TRABOCCA

- Mettere subito fuori servizio il termoregolatore.
- Lasciare raffreddare/riscaldare il fluido termico a temperatura ambiente.
- Nel caso il termoregolatore è stato collocato sotto il sistema aperto, dal >Vaso di espansione< **[18] e dal >Tubo di livello< [**23] fuoriesce del fluido termico.
- Se il sistema aperto è collocato sotto il termoregolatore, allora avviene un troppopieno nel sistema aperto.
- Prima della messa in funzione del termoregolatore con un sistema esterno aperto, installare l'**>asta di chiusura<** [27] (vedi pagina 31 nel paragrafo **»Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione)«**).
- Chiudere, per apparecchi installati in piedi, lo **>Sfiato serbatoio d'espansione<** [21] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).

4.3.2.1 Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

NOTA

Trabocco del fluido termico all'interno del termoregolatore

DANNI MATERIALI

- Nel caso il termoregolatore è stato collocato sotto il sistema aperto, dal >Vaso di espansione< **[18] e dal >Tubo di livello< [**23] fuoriesce del fluido termico.
- Spegnere subito il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare controllare e pulire il termoregolatore solo da personale qualificato della Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH.

INFORMAZIONE

Fluido termico traboccante forma uno strato lubrificante sulle superfici e deve pertanto essere immediatamente raccolto e smaltito secondo la scheda tecnica di sicurezza dopo l'evento.

Se ciò non viene rispettato, allora si deve presumere che il termoregolatore non soddisfa tutti i requisiti di sicurezza secondo la norma DIN EN 61010-2-010.

- Durante il riempimento fare attenzione ad eventuali misure necessarie come ad esempio la messa a terra dei recipienti, imbuti e altri mezzi.
- Riempire da un'altezza possibilmente bassa.

PROCEDURA

- Aprire il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22] e assicurarsi che l'**>asta di chiusura<** [27] sia installata (vedi pagina 31 nel paragrafo **»Montaggio/rimozione dell'asta di chiusura (in opzione)«**). Chiudere poi il **>Tappo del serbatoio d'espansione<** [22]. Con sistemi esterni aperti l'**>asta di chiusura<** [27] **deve** essere installata nel **>Vaso di espansione<** [18]. Con ciò il **>Vaso di espansione<** [18] è bloccato dall'applicazione esterna aperta e quindi potete collocare il termoregolatore anche sotto l'applicazione esterna aperta.
- Chiudere, per apparecchi installati in piedi, lo **>Sfiato serbatoio d'espansione<** [21] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Riempire un fluido termico idoneo nel recipiente bagno. Il fluido termico scorre nel termoregolatore attraverso la tubazione di ritorno e nel recipiente bagno attraverso la tubazione di mandata. L'aria presente nel termoregolatore va con ciò fatta fuoriuscire all'esterno.
- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.

- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Avvio spurgo aria“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Mediante la tastiera numerica apparsa immettere l'intervallo tempo dello sfiato. Preimpostati sono 0,5 minuti.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“. Lo sfiato viene avviato.

INFORMAZIONE

L'espansione di volume del fluido termico cambia in funzione del range di temperatura di lavoro nel quale desiderate lavorare. A temperatura di lavoro „più bassa“ la marcatura **„Min“** nel recipiente bagno non deve andare al di sotto (bordo superiore del riflusso + circa 1 cm di sicurezza) e a temperatura di lavoro „massima“ la marcatura **„Max“** nel recipiente bagno non deve essere superata. Per modelli da banco, in caso di troppopieno e prima di avviare la termoregolazione scaricare del fluido termico attraverso lo **>Scarico<** [8] aprendo ulteriormente la **>Valvola di scarico<** [4] (ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta) oppure travasando del liquido contenuto nel bagno in un recipiente adatto. Per modelli a torre, il fluido termico lo si scarica attraverso lo **>Scarico<** [8] e aprendo la **>Valvola di scarico del fluido termico<** [4] (ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta)). In caso di poco fluido termico, dalla pompa invece di fluido termico viene aspirato dell'aria. Questo „Funzionamento a secco“ della pompa viene rilevato dai sensori e dall'elettronica facendo intervenire uno spegnimento di sicurezza. Per ciò provvedere che ci sia abbastanza fluido termico.

- Arrestare lo sfiato. A tal proposito andate nella categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Stop spurgo aria“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“. Lo sfiato viene arrestato e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Attendere finché la pompa si arresta.

4.3.2.2 Degasaggio dell'applicazione esterna aperta

CAUTELA

Fluido termico caldo o freddo e superfici

USTIONI DEGLI ARTI

- Evitare il contatto diretto con il fluido termico o le superfici.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).

INFORMAZIONE

Al cambio da fluido termico a bassa bollitura (bollitore a bassa temperatura) a un fluido termico a bollitura alta è possibile che nel termoregolatore rimangono resti di liquido a bassa bollitura. A secondo della temperatura di lavoro, il fluido a bassa temperatura inizia a bollire, si generano delle bollicine di gas le quali per un breve tempo lasciano cadere la pressione della pompa. Durante ciò è possibile che intervenga lo spegnimento di sicurezza. Le bollicine di gas arrivano all'apertura del bagno e possono così fuoriuscire.

Se sulla serpentina dell'evaporatore si sono formati dei cristalli di giaccio, ciò significa che nel fluido termico vi è acqua. Per evitare danni al termoregolatore in questo caso eseguire il degasaggio.

I fluidi termici sono più o meno fortemente igroscopici (assorbendo acqua). Questo effetto è maggiore più bassa è la temperatura di lavoro. La modalità di degasaggio di seguito descritta, il quale **va sempre monitorato**, vi aiuta anche ad eliminare eventuali residui di acqua presenti, fuori dal circuito di termoregolazione.

PROCEDURA

- Eseguire il degasaggio dopo aver eseguito lo sfiato. Premessa: Il termoregolatore è stato riempito secondo prescrizione come indicato alla pagina 70 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta«** oppure/e pulito come indicato alla pagina 91 nel paragrafo **»Pulitura del circuito del fluido termico«**.
- Andare alla schermata „Home“.
- Cliccare sul simbolo tastiera accanto a „$T_{setpoint}$“.
- Inserire un nuovo setpoint tramite la tastiera numerica apparsa. Questo setpoint deve essere inferiore di quello del fluido termico a bollitura bassa. Durante il processo di degasaggio in corso questo setpoint viene aumentato a passi di 10 K fino alla temperatura massima di lavoro.
- Confermare l'immissione cliccando su „OK“.

- Nella visualizzazione successiva riconfermare l'immissione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e il setpoint viene immediatamente modificato. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Tentare di nuovo la modifica del setpoint.
- Cliccare sul pulsante tattile „Start“.
- Confermare l'avvio della termoregolazione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e la termoregolazione inizia subito. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Ritentare l'avvio della termoregolazione.
- Termoregolare al setpoint immesso finché non salgono più bollicine di gas.
- Aumentare il setpoint di 10 K e termoregolare finché non salgono più bollicine di gas.
- Ripetere l'aumento del setpoint di 10 K, finché la temperatura massima di lavoro del fluido termico utilizzato è stata raggiunta.
- Cliccare sul pulsante tattile „Stop“ non appena a temperatura massima di lavoro del fluido termico non salgono più delle bollicine di gas.
- Confermare l'arresto della termoregolazione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico. La termoregolazione si arresta immediatamente e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Attendere finché la pompa si arresta. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Ritentare l'arresto della termoregolazione. Il processo di degasaggio è concluso.

4.3.2.3 Svuotamento dell'applicazione esterna aperta

CAUTELA

Fluido termico caldo o molto freddo

GRAVI USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- Prima di iniziare lo svuotamento, provvedere che il fluido termico sia termoregolato a temperatura ambiente (20 °C).
- Se il fluido termico a questa temperatura è troppo viscoso (denso) per essere svuotato, allora termoregolare il fluido termico per alcuni minuti, finché la viscosità è sufficiente per uno svuotamento. Mai termoregolare il fluido termico con **>Valvola di scarico<** [4] aperta.
- **Chiudere la >Valvola di scarico<** [4] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Attenzione, pericolo di ustioni allo scarico di fluido termico con una temperatura oltre 20 °C.
- Allo scarico del fluido indossare l'equipaggiamento di protezione individuale.
- Eseguire lo scarico solo con tubo flessibile di scarico e contenitore idonei (questi devono essere compatibili al fluido termico e alla temperatura.

PROCEDURA

- Collegare un tubo flessibile di scarico allo **>Scarico<** [8].
- Infilare l'altra estremità del tubo flessibile in un contenitore idoneo.

MODELLI DA BANCO

- Aprire la **>Valvola di scarico<** [4] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta). Il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso la camera della pompa e il tubo flessibile di scarico nel recipiente.
- Svuotare l'applicazione esterna chiusa. La descrizione per lo svuotamento/scarico è riportata nella documentazione ricevuta insieme all'applicazione.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2]. Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa asciugarsi (senza tappi di chiusura e con **>Valvola di scarico<** [4]) aperta.

MODELLI A TORRE

- Aprire tutte le **>Valvole di scarico<** [3], [4], [5] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta). Il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso la camera della pompa e il tubo flessibile di scarico nel recipiente.
- Svuotare l'applicazione esterna chiusa. La descrizione per lo svuotamento/scarico è riportata nella documentazione ricevuta insieme all'applicazione.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2]. Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa asciugarsi (senza tappi di chiusura e con **>Valvola di scarico<** [4]) aperta.

Svuotamento residui dell'applicazione esterna aperta con >Valvola di scarico< [4]

- Rimuovere il tappo zigrinato dallo **>Scarico<** [8].
- Collegare un tubo flessibile di scarico allo **>Scarico<** [8].
- Infilare l'altra estremità del tubo flessibile in un contenitore idoneo.
- Aprire la **>Valvola di scarico<** [4] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta). Il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso il recipiente bagno e il tubo flessibile di scarico nel recipiente.
- Attendere fino a quando l'applicazione esterna e il bagno sono vuoti.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa scaricare i residui e asciugarsi. Senza tappi di chiusura e con **>Valvola di scarico<** [4] aperta.
- Chiudere la **>Valvola di scarico<** [4] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Chiudere l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Chiudere l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Dopo l'asciugatura, rimuovere il tubo flessibile di scarico e rimontare il tappo zigrinato sullo **>Scarico<** [8].
- Il bagno è quindi svuotato.

Svuotamento residui dell'applicazione esterna aperta senza >Valvola di scarico< [4]

- Tenere pronto un recipiente adatto per raccogliere il fluido termico.
- Aprire il tappo zigrinato dello **>Scarico<** [8]. Non appena avete aperto il tappo zigrinato, il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso il recipiente bagno nel recipiente.
- Attendere fino a quando l'applicazione esterna e il bagno sono vuoti.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa scaricare i residui e asciugarsi (senza tappi di chiusura).
- Chiudere l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Chiudere l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Rimontare il tappo zigrinato allo **>Scarico<** [8].
- Il bagno è quindi svuotato.

5 Funzionamento normale

5.1 Funzionamento automatico

CAUTELA

Fluido termico caldo o freddo e superfici

USTIONI DEGLI ARTI

- Evitare il contatto diretto con il fluido termico o le superfici.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).

5.1.1 Controllo temperatura

5.1.1.1 Avvio della termoregolazione

La termoregolazione può essere avviata dopo il riempimento e lo sfiato completo eseguito.

PROCEDURA

- Andare alla schermata „Home“.
- Cliccare sul pulsante tattile „Start“.
- Confermare l'avvio della termoregolazione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico e la termoregolazione inizia subito. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Ritentare l'avvio della termoregolazione.

5.1.1.2 Terminare la termoregolazione

NOTA

Allo spegnimento del termoregolatore, la temperatura del fluido termico è più alta/più bassa della temperatura ambiente

DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E ALL'APPARECCHIATURA DI VETRO/APPLICAZIONE

- Portare il fluido termico a temperatura ambiente servendosi del termoregolatore.
- Non chiudere le valvole di intercettazione presenti nel circuito del fluido termico.

La termoregolazione può essere terminata in qualsiasi momento, la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Lo spegnimento del compressore avviene dopo che la valvola del motore a passo per la regolazione della capacità di raffreddamento ha raggiunto una posizione definita.

PROCEDURA

- Andare alla schermata „Home“.
- Cliccare sul pulsante tattile „Stop“.
- Confermare l'arresto della termoregolazione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico. La termoregolazione si arresta immediatamente e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Attendere finché la pompa si arresta. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Ritentare l'arresto della termoregolazione.

INFORMAZIONE

Il compressore viene spento solo, quando la valvola del motore a passo ha raggiunto una posizione definita. Nella riga di stato [campo 10] verrà visualizzata un'informazione a tal proposito.

5.1.2 Controllo temperatura tramite programma di controllo temperatura creato

5.1.2.1 Avvio del programma di termoregolazione

Un programma di termoregolazione può essere avviato dopo il riempimento e lo sfiato completo eseguito.

PROCEDURA

- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Programmatore/Rampa“.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop programma“.
- Cliccare sulla voce di dialogo del programma di termoregolazione da avviare.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“.
- Leggere il messaggio e confermarlo. Il termoregolatore avvia il programma di termoregolazione e il controllo della temperatura programmato inizia.
- Leggere l'avvertenza e confermarla cliccando su „OK“.

5.1.2.2 Terminare/Interrompere il programma di controllo temperatura

NOTA

Allo spegnimento del termoregolatore, la temperatura del fluido termico è più alta/più bassa della temperatura ambiente

DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E ALL'APPARECCHIATURA DI VETRO/APPLICAZIONE

- Portare il fluido termico a temperatura ambiente servendosi del termoregolatore.
- Non chiudere le valvole di intercettazione presenti nel circuito del fluido termico.

La termoregolazione può essere automaticamente essere terminata o tramite i parametri predefiniti nel programma oppure in qualsiasi momento anche terminandola/interrompendola manualmente. La termoregolazione si arresta subito dopo e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Lo spegnimento del compressore avviene dopo che la valvola del motore a passo per la regolazione della capacità di raffreddamento ha raggiunto una posizione definita.

Terminare/Interrompere manualmente il programma di controllo temperatura

PROCEDURA

- Andare alla schermata „Home“.
- Cliccare sul pulsante tattile „Stop“.
- Confermare l'arresto della termoregolazione cliccando su „OK“.
  La selezione corretta viene visualizzata con grafico. La termoregolazione si arresta immediatamente e la pompa funziona ancora a inerzia per circa 30 secondi. Attendere finché la pompa si arresta. Se il cliccare su „OK“ non dovesse essere corretto, questo viene visualizzato per 2 secondi con grafico. Infine la visualizzazione ritorna alla schermata „Home“. Ritentare l'arresto della termoregolazione.

INFORMAZIONE

Il compressore viene spento solo, quando la valvola del motore a passo ha raggiunto una posizione definita. Nella riga di stato [campo 10] verrà visualizzata un'informazione a tal proposito.

6 Interfacce e aggiornamento software

NOTA

Le specifiche dell'interfaccia utilizzata non vengono rispettate

DANNI MATERIALI

- Collegare solo componenti che corrispondono alle specifiche dell'interfaccia utilizzata.

INFORMAZIONE

L'impiego di comandi PB è descritto nel nostro manuale d'uso „Comunicazione dati PB“. Questo manuale d'uso lo potete scaricare dal sito www.huber-online.com.

6.1 Interfacce sul controllore „Pilot ONE®“

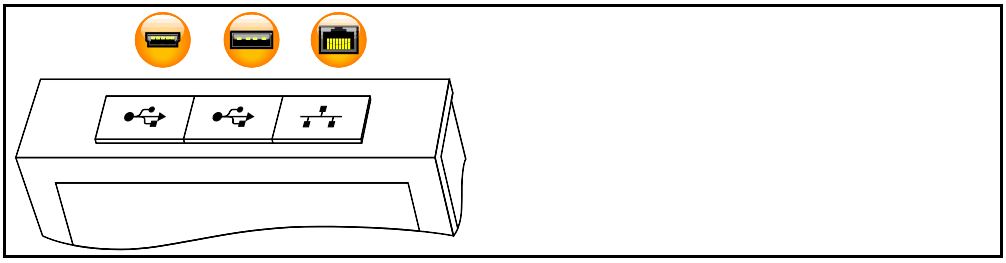
NOTA

Il controllore Pilot ONE non viene fatto funzionare dietro un firewall

DANNI MATERIALI

- Fare funzionare il controllore Pilot ONE esclusivamente dietro un firewall, se il subnet locale è collegato a internet oppure a un'altra rete potenzialmente pericolosa.
- Lo stato della tecnica va applicata, per generare una sufficiente sicurezza per la connessione LAN!

Interfacce standard sul lato superiore del controllore „Pilot ONE“



6.1.1 10/100 Mbps Ethernet per connettore rete RJ45

Qui si tratta di un'interfaccia veloce e flessibile. Interfaccia standard 10/100 Mbps (Fast Ethernet), può essere collegata a una qualsiasi rete Ethernet esistente. Poiché questa interfaccia può essere collegata anche a reti molto grandi, vanno seguite le „Best Practices“ degli IT (Firewall).

Impiego:
Inoltre va eseguita - per poter comunicare con il controllore „Pilot ONE“ - l'abilitazione per la comunicazione. Questa è un'ulteriore caratteristica di sicurezza la quale impedisce che una qualsiasi persona - probabilmente involontariamente - si collega con la macchina sbagliata ed esegua probabilmente delle specifiche di termoregolazione sbagliate. Sono possibili le restrizioni seguenti:

- Disattivato
- Sempre ON (PLC)
- Timer di inattività 12h
- Timer di inattività 10min

Se ad esempio viene selezionato „Timer di inattività 10min“, la connessione deve avvenire entro 10 minuti dopo la conferma eseguita sul controllore. In caso contrario la connessione viene respinta.

INFORMAZIONE

La comunicazione con il controllore Pilot ONE avviene tramite TCP (Transmission Control Protocol), Porta 8101. Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi.

6.1.2 Interfaccia USB 2.0

INFORMAZIONE

Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi.

6.1.2.1 Interfaccia USB-2.0 Host

Attacco USB-2.0 (per connettore A) ad esempio per un supporto dati.

6.1.2.2 Interfaccia USB-2.0 Device

Attacco USB-2.0 (per connettore mini-B) per la comunicazione con un computer.

6.2 Interfacce su „Unistat® Control ONE“

6.2.1 Interfacce su lato „Unistat® Control ONE“

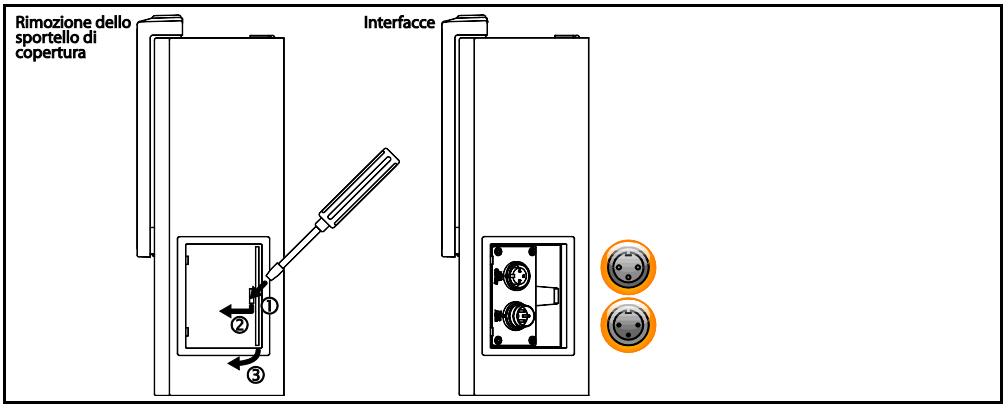
NOTA

Creare connessioni con le interfacce sul termoregolatore durante il funzionamento

DANNI MATERIALI ALLE INTERFACCE

- Al collegamento di apparecchiature durante il funzionamento con le interfacce del termoregolatore è possibile che le interfacce stesse vengano distrutte.
- Prima della connessione fare attenzione che il termoregolatore e l'apparecchio da collegare siano spenti.

Interfacce standard su lato „Unistat Control ONE“



6.2.1.1 Rimozione della copertura

PROCEDURA

- Infilare un cacciavite nell'apertura.
- Servendosi del cacciavite fare leva e alzare la copertura in avanti verso sinistra.

6.2.1.2 Presa ECS ONE (External Control Signal) Standby

Segnale di abilitazione **ECS** (segnale di controllo esterno) per avviare/arrestare la termoregolazione.

Comando attraverso un contatto a potenziale zero. I contatti 1 e 3 sono internamente ponticellati. **ECS** diventa elettronicamente attivo, quando E1 e E2 sono collegati tramite un contatto a potenziale zero esterno.

La funzionalità dello **ECS** viene determinata tramite la categoria „Interfacce“.

Vengono offerte le varianti seguenti:

- **„Nessuna azione“:** Una commutazione contatto aperto/chiuso ovvero chiuso/aperto non ha come effetto nessuna operazione.

- **„Commutazione al secondo setpoint“:** Ad un cambio da contatto chiuso a aperto, il setpoint impostato viene sostituito dal valore del secondo setpoint. Questo setpoint cambiato non è fissato al secondo setpoint, bensì può essere modificato in qualsiasi momento sul termoregolatore dal personale operatore. Il cambio da contatto aperto a chiuso non ha come effetto nessuna modifica, la termoregolazione non viene ritornata al setpoint originario.
- **„Secondo setpoint selettivo“:** Un contatto aperto ha come effetto una termoregolazione sul setpoint originario. Un contatto chiuso ha come effetto una termoregolazione sul secondo setpoint.
- **„Interno/Processo“:** Con contatto aperto, il sensore di temperatura interno all'apparecchio viene utilizzato per la regolazione. Con contatto chiuso, per la regolazione viene utilizzato il sensore di temperatura esterno aggiuntivamente collegato. Una commutazione da contatto aperto/chiuso ovvero da chiuso/aperto commuta tra questi due sensori di temperatura.
- **„Termoregolazione ON/OFF“:** Ad un cambio da contatto aperto a chiuso viene accesa la termoregolazione. Ad un cambio da contatto chiuso a aperto viene spenta la termoregolazione.
- **„Abilitazione“:** Con termoregolazione accesa e un cambio del contatto da chiuso a aperto, la termoregolazione viene spenta. Un altro cambio da contatto aperto a chiuso non ha come effetto **nessuna accensione** della termoregolazione!

INFORMAZIONE L'interfaccia è specificata come ingresso digitale. Non collegare tensione ovvero corrente.

Occupazione pin

Pin	Segnale
1,3	E2
2	E1

6.2.1.3 Connettore POKO ONE (contatto a potenziale zero) Allarme

Contatto di segnalazione per monitoraggio esterno.

Osservare le possibilità di funzione che il contatto a potenziale zero offre nella categoria „Interfacce“. Il contatto a potenziale zero segnala attraverso il punto di contatto lo stato del termoregolatore. Un contatto di lavoro chiuso significa pronto al funzionamento. In caso di un guasto o in caso di errore il contatto di lavoro viene aperto (questo vale per il contatto normalmente aperto tra Pin 1 e Pin 2).

Vengono offerte le impostazioni seguenti:

- **„OFF“:** Il POKO mostra lo stato OK, sempre quando il termoregolatore è pronto all'uso. La disponibilità all'uso sussiste al termine del controllo interno del regolatore, circa 30 secondi dopo l'accensione. Lo stato OK viene terminato attraverso lo spegnimento della rete o la presenza di un guasto.
- **„Temperatura interna relativa“:** Con il „Valore min.“ e „Valore max.“ POKO (contatto a potenziale zero) è possibile immettere il limite superiore e inferiore di una fascia di temperatura attorno al setpoit.
  Il contatto a potenziale zero segnala lo stato, e cioè che il setpoint varia dal valore effettivo di una piccola differenza di quello impostato dalla fascia di temperatura. Un superamento della fascia impostata porta solo alla commutazione del contatto a potenziale zero (via dallo stato OK), non ad altre reazioni del termoregolatore. Se il valore effettivo è nuovamente nella fascia di temperatura, allora il contatto viene ritornato allo stato OK.
- **„Allarme esterno“:** In questa funzione il relè POKO diventa attivo (stato OK) solo, quando il termoregolatore nello stato acceso va in „anomalia“. Il vantaggio è che non viene emesso l'allarme, quando il termoregolatore viene spento. Se desiderate avere la funzione di allarme insieme al principio di corrente di lavoro, allora utilizzare la funzione POKO **„OFF“**.
- **„Unipump/PCS“:** Se nel circuito di termoregolazione viene impiegata una pompa esterna di aumento pressione, allora questa funzione POKO, in connessione con il contatto di abilitazione della pompa, garantisce che la pompa esterna funzioni sincrona con la pompa di circolazione nel termoregolatore, cioè, non appena all'interno la circolazione viene avviata, il POKO va nello stato OK.
  PCS: Il POKO viene utilizzato per comunicare al sistema di comando processo lo stato del termoregolatore.
  Lo stato POKO **ON** significa che la pompa è attiva.
  Lo stato POKO **OFF** significa che la pompa non è attiva, il termoregolatore è in modalità di standby.
- **„Comando attraverso RS232“:** Il POKO viene attivato e disattivato tramite un comando speciale

attraverso interfaccia seriale. A tal fine osservare anche il software „Temperatura di processo relativa“ da noi offerto:

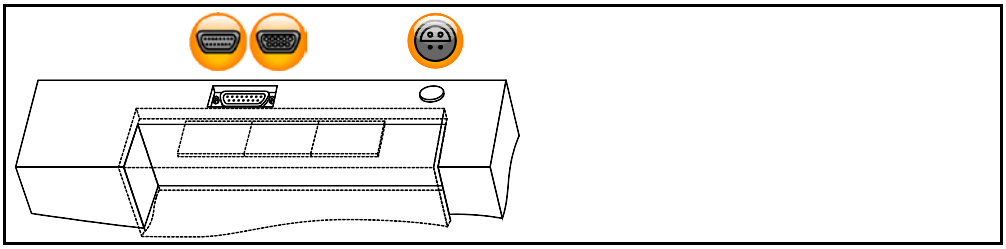
- **„Temperatura interna relativa“:** Con il „Valore min.“ e „Valore max.“ POKO (contatto a potenziale zero) è possibile immettere il limite superiore e inferiore di una fascia di temperatura attorno al setpoit.
  Il contatto a potenziale zero segnala lo stato, e cioè che il setpoint varia dal valore effettivo di una piccola differenza di quello impostato dalla fascia di temperatura. Un superamento della fascia impostata porta solo alla commutazione del contatto a potenziale zero (via dallo stato OK), non ad altre reazioni del termoregolatore. Se il valore effettivo è nuovamente nella fascia di temperatura, allora il contatto viene ritornato allo stato OK.
- **„Unipump con Echo“:** Questa funzione viene utilizzata per controllare se la Unipump comandata tramite il POKO funziona sincrona con la pompa Unistat. A tal fine lo stato operativo della Unipump viene dato sulla presa „LEVEL“ tramite un contatto normalmente aperto. Viene emesso un guasto in caso di asincronità. Questo modo operativo serve d'aiuto, quando una Unipump deve essere monitorata, o per garantire la circolazione desiderata oppure per evitare che il fluido termico si surriscaldi involontariamente.
- **„Programmatore“:** Qui vengono attivati gli stati di commutazione POKO assegnati ai singoli segmenti durante la creazione del programma di termoregolazione.
- **„Temperatura interna assoluta“:** Qui è possibile determinare una fascia di temperatura, riferita al sensore interno (temperatura assoluta). Fuori questa fascia il POKO è attivo, all'interno di questa fascia di temperatura il POKO è inattivo.
- **„Temperatura di processo assoluta“:** Qui è possibile determinare una fascia di temperatura, riferita alla temperatura di processo (temperatura assoluta). Fuori questa fascia il POKO è attivo, all'interno di questa fascia di temperatura il POKO è inattivo.

INFORMAZIONE Utilizzare solo cavi schermati per il contatto a potenziale zero! L'interfaccia è specificata come uscita digitale.

Il collegamento è dimensionato come contatto di scambio a potenziale zero.
Contatto normalmente aperto tra Pin 1 e Pin 2.
Contatto normalmente chiuso tra Pin 2 e Pin 3.
Carico del contatto: 1 A a 24 V CC.

6.2.2 Interfacce su lato superiore del controllore „Unistat® Control ONE“

Interfacce standard su lato superiore del controllore „Unistat Control ONE“



6.2.2.1 Interfaccia di servizio

Questa interfaccia viene utilizzata dai tecnici di servizio della ditta Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH esclusivamente a scopi di servizio. Con un cavo adattatore questa interfaccia diventa una presa seriale RS232.

6.2.2.2 Presa RS232 seriale (con cavo adattatore)

A questa presa è possibile collegare corrispondentemente un PC, un PLC o un sistema di controllo processo (PLS) per telecomandare l'elettronica del controllore. Prima di infilare il cavo, verificare ed eventualmente adattare le impostazioni nella categoria „Interfacce“.

INFORMAZIONE Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi.

Occupazione pin

Pin	Segnale	Descrizione
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Segnale GND

6.2.2.3 Presa d'attacco per sensore di regolazione di processo Pt100

Un sensore di temperatura che si trova nell'applicazione collegata (Pt100, tecnica a 4 conduttori, connettore Lemosa) viene collegato alla presa d'attacco del Pt100. Con ciò viene rilevata la temperatura effettiva esterna e quindi la temperatura d'esercizio del termoregolatore calcolata e adattata continuamente.

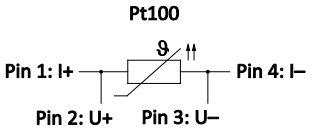
INFORMAZIONE

A secondo della temperatura d'esercizio, perdite di isolamento e isotermia, la temperatura d'esercizio (temperatura di mandata) sull'applicazione può essere notevolmente al di sopra o al di sotto del setpoint dell'applicazione. In questo contesto vanno assolutamente osservati i limiti rilevanti la sicurezza del liquido di termoregolazione.

I risultati di regolazione indicati nella scheda tecnica sono raggiungibili solo con cavi sensore **schermati**. Raccomandiamo i sensori Pt100 esterni dal programma di accessori Huber.

Occupazione pin

Pin	Segnale
1	I+
2	U+
3	U–
4	I–



6.3 Interfacce sul Com.G@te® (opzionale)

NOTA

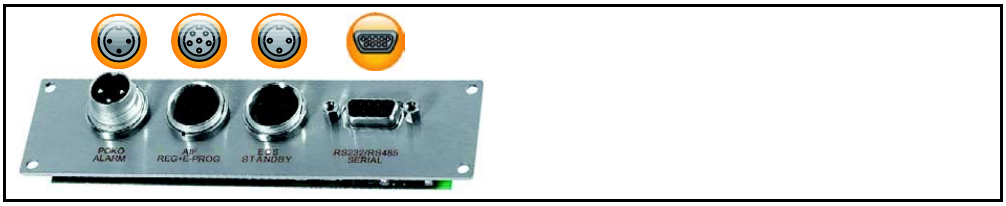
Creare connessioni con le interfacce sul termoregolatore durante il funzionamento

DANNI MATERIALI ALLE INTERFACCE

- Al collegamento di apparecchiature durante il funzionamento con le interfacce del termoregolatore è possibile che le interfacce stesse vengano distrutte.
- Prima della connessione fare attenzione che il termoregolatore e l'apparecchio da collegare siano spenti.

Com.G@te esterno Interfacce: LEVEL, POKO, AIF, ECS,RS232/RS485 (da sx a dx)

Com.G@te interno Interfacce: POKO, AIF, ECS, RS232/RS485 (da sx a dx)



Se il **>Com.G@te<** [46] non è collegato, allora procedere come segue.

PROCEDURA

- Spegnere il termoregolatore.
- Infilare il **>Com.G@te<** [46] nella slot prevista a ciò.
- Accendere il termoregolatore. Il controllore „Unistat Control ONE“ riconosce la nuova componente. Il **>Com.G@te<** [46] è pronto al funzionamento.

INFORMAZIONE

Osservare il fatto che il **>Com.G@te<** [46] può essere cambiato solo con termoregolatore spento. Nella categoria „Interfacce“ è possibile modificare le impostazioni delle singole funzioni come PoKo, interfaccia analogica e RS232/RS485.

Il **>Com.G@te<** [46] può essere ordinato con il N. d'ordine 6915. Un **>Com.G@te<** [46] può essere prolungato tramite un cavo prolunga (N. d'ordine 16160).

6.3.1 Presa LEVEL (solo Com.G@te® esterno)

Per il monitoraggio del livello nel **>Tubo di livello<** [23].

Questo attacco offre la possibilità di collegare un interruttore a galleggiante esterno (N. d'ordine 6152), che viene posizionato dentro il **>Tubo di livello<** [23], per il monitoraggio del livello della vostra applicazione esterna collegata. Comando attraverso un contatto a potenziale zero.

INFORMAZIONE

L'interfaccia è specificata come ingresso digitale. Non collegare tensione ovvero corrente.

Occupazione pin

Pin	Descrizione
1	Test livello (ponticello con contatto 2 → „Presenza“)
2	Livello – (GND)
3	Livello + (contatto NA)

6.3.2 Connettore POKO (contatto a potenziale zero) Allarme

Contatto di segnalazione per monitoraggio esterno.

Osservare le possibilità di funzione che il contatto a potenziale zero offre nella categoria „Interfacce“. Il contatto a potenziale zero segnala attraverso il punto di contatto lo stato del termoregolatore. Un contatto di lavoro chiuso significa pronto al funzionamento. In caso di un guasto o in caso di errore il contatto di lavoro viene aperto (questo vale per il contatto normalmente aperto tra Pin 1 e Pin 2).

Vengono offerte le impostazioni seguenti:

- **„OFF“:** Il POKO mostra lo stato OK, sempre quando il termoregolatore è pronto all'uso. La disponibilità all'uso sussiste al termine del controllo interno del regolatore, circa 30 secondi dopo l'accensione. Lo stato OK viene terminato attraverso lo spegnimento della rete o la presenza di un guasto.
- **„Temperatura interna relativa“:** Con il „Valore min.“ e „Valore max.“ POKO (contatto a potenziale zero) è possibile immettere il limite superiore e inferiore di una fascia di temperatura attorno al setpoit.
  Il contatto a potenziale zero segnala lo stato, e cioè che il setpoint varia dal valore effettivo di una piccola differenza di quello impostato dalla fascia di temperatura. Un superamento della fascia impostata porta solo alla commutazione del contatto a potenziale zero (via dallo stato OK), non ad altre reazioni del termoregolatore. Se il valore effettivo è nuovamente nella fascia di temperatura, allora il contatto viene ritornato allo stato OK.
- **„Allarme esterno“:** In questa funzione il relè POKO diventa attivo (stato OK) solo, quando il termoregolatore nello stato acceso va in „anomalia“. Il vantaggio è che non viene emesso l'allarme, quando il termoregolatore viene spento. Se desiderate avere la funzione di allarme insieme al principio di corrente di lavoro, allora utilizzare la funzione POKO **„OFF“**.
- **„Unipump/PCS“:** Se nel circuito di termoregolazione viene impiegata una pompa esterna di aumento pressione, allora questa funzione POKO, in connessione con il contatto di abilitazione della pompa, garantisce che la pompa esterna funzioni sincrona con la pompa di circolazione nel ter-

moregolatore, cioè, non appena all'interno la circolazione viene avviata, il POKO va nello stato OK.
PCS: Il POKO viene utilizzato per comunicare al sistema di comando processo lo stato del termoregolatore.
Lo stato POKO **ON** significa che la pompa è attiva.
Lo stato POKO **OFF** significa che la pompa non è attiva, il termoregolatore è in modalità di standby.

- **„Comando attraverso RS232“:** Il POKO viene attivato e disattivato tramite un comando speciale attraverso interfaccia seriale. A tal fine osservare anche il software „Temperatura di processo relativa“ da noi offerto:
- **„Temperatura interna relativa“:** Con il „Valore min.“ e „Valore max.“ POKO (contatto a potenziale zero) è possibile immettere il limite superiore e inferiore di una fascia di temperatura attorno al setpoit.
  Il contatto a potenziale zero segnala lo stato, e cioè che il setpoint varia dal valore effettivo di una piccola differenza di quello impostato dalla fascia di temperatura. Un superamento della fascia impostata porta solo alla commutazione del contatto a potenziale zero (via dallo stato OK), non ad altre reazioni del termoregolatore. Se il valore effettivo è nuovamente nella fascia di temperatura, allora il contatto viene ritornato allo stato OK.
- **„Unipump con Echo“:** Questa funzione viene utilizzata per controllare se la Unipump comandata tramite il POKO funziona sincrona con la pompa Unistat. A tal fine lo stato operativo della Unipump viene dato sulla presa „LEVEL“ tramite un contatto normalmente aperto. Viene emesso un guasto in caso di asincronità. Questo modo operativo serve d'aiuto, quando una Unipump deve essere monitorata, o per garantire la circolazione desiderata oppure per evitare che il fluido termico si surriscaldi involontariamente.
- **„Programmatore“:** Qui vengono attivati gli stati di commutazione POKO assegnati ai singoli segmenti durante la creazione del programma di termoregolazione.
- **„Temperatura interna assoluta“:** Qui è possibile determinare una fascia di temperatura, riferita al sensore interno (temperatura assoluta). Fuori questa fascia il POKO è attivo, all'interno di questa fascia di temperatura il POKO è inattivo.
- **„Temperatura di processo assoluta“:** Qui è possibile determinare una fascia di temperatura, riferita alla temperatura di processo (temperatura assoluta). Fuori questa fascia il POKO è attivo, all'interno di questa fascia di temperatura il POKO è inattivo.

INFORMAZIONE

Utilizzare solo cavi schermati per il contatto a potenziale zero! L'interfaccia è specificata come uscita digitale.

Il collegamento è dimensionato come contatto di scambio a potenziale zero.
Contatto normalmente aperto tra Pin 1 e Pin 2.
Contatto normalmente chiuso tra Pin 2 e Pin 3.
Carico del contatto: 1 A a 24 V CC.

6.3.3 Presa AIF Reg-E-Prog

L'interfaccia analogica ha un canale d'ingresso programmabile e 3 canali d'uscita.

L'interfaccia analogica del Com.G@tes® viene programmata nella categoria „Interfacce“.

Occupazione pin

Pin	Descrizione	Segnale	
1	Uscita corrente, T esterna	0 [a]/4 - 20 mA oppure 0 - 10 V	All'utilizzo di 0 - 10 V integrare una resistenza di 500 Ω.
2	Uscita corrente, setpoint	0 [a]/4 - 20 mA oppure 0 - 10 V	
3	GND per uscite analogiche	GND	
4	Ingresso analogico (programmabile)	0 [a]/4 - 20 mA oppure 0 - 10 V	Ingresso corrente: 200 Ω di carico Entrata tensione: 100 kΩ Resistenza in entrata
5	Uscita corrente, liberamente programmabile	0 [a]/4 - 20 mA oppure 0 - 10 V	All'utilizzo di 0 - 10 V integrare una resistenza di 500 Ω.
6	GND per ingresso analogico	GND	

[a] Consultare il nostro Supporto clienti (Customer Support).

6.3.4 Presa ECS (External Control Signal) Standby

Segnale di abilitazione **ECS** (segnale di controllo esterno) per avviare/arrestare la termoregolazione.

Comando attraverso un contatto a potenziale zero. I contatti 1 e 3 sono internamente ponticellati. **ECS** diventa elettronicamente attivo, quando E1 e E2 sono collegati tramite un contatto a potenziale zero esterno.

La funzionalità dello **ECS** viene determinata tramite la categoria „Interfacce“.

Vengono offerte le varianti seguenti:

- **„Nessuna azione“:** Una commutazione contatto aperto/chiuso ovvero chiuso/aperto non ha come effetto nessuna operazione.
- **„Commutazione al secondo setpoint“:** Ad un cambio da contatto chiuso a aperto, il setpoint impostato viene sostituito dal valore del secondo setpoint. Questo setpoint cambiato non è fissato al secondo setpoint, bensì può essere modificato in qualsiasi momento sul termoregolatore dal personale operatore. Il cambio da contatto aperto a chiuso non ha come effetto nessuna modifica, la termoregolazione non viene ritornata al setpoint originario.
- **„Secondo setpoint selettivo“:** Un contatto aperto ha come effetto una termoregolazione sul setpoint originario. Un contatto chiuso ha come effetto una termoregolazione sul secondo setpoint.
- **„Interno/Processo“:** Con contatto aperto, il sensore di temperatura interno all'apparecchio viene utilizzato per la regolazione. Con contatto chiuso, per la regolazione viene utilizzato il sensore di temperatura esterno aggiuntivamente collegato. Una commutazione da contatto aperto/chiuso ovvero da chiuso/aperto commuta tra questi due sensori di temperatura.
- **„Termoregolazione ON/OFF“:** Ad un cambio da contatto aperto a chiuso viene accesa la termoregolazione. Ad un cambio da contatto chiuso a aperto viene spenta la termoregolazione.
- **„Abilitazione“:** Con termoregolazione accesa e un cambio del contatto da chiuso a aperto, la termoregolazione viene spenta. Un altro cambio da contatto aperto a chiuso non ha come effetto **nessuna accensione** della termoregolazione!

INFORMAZIONE L'interfaccia è specificata come ingresso digitale. Non collegare tensione ovvero corrente.

Occupazione pin

Pin	Segnale
1,3	E2
2	E1

6.3.5 Presa RS232/RS485 seriale

A questa presa è possibile collegare corrispondentemente un PC, un PLC o un sistema di controllo processo (PLS) per telecomandare l'elettronica del controllore. In alternativa è possibile un attacco a un bus RS485. Prima di infilare il cavo, verificare ed eventualmente adattare le impostazioni nella categoria „Interfacce“.

INFORMAZIONE Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi.

Occupazione pin

Pin	Segnale	Descrizione
Collegamento RS232		
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Segnale GND
Collegamento RS485		
6	A con 120 Ω di resistenza terminale	
7	A	
8	B	

6.4 Aggiornamento del firmware

Le istruzioni per eseguire un update del firmware le trovate al sito www.huber-online.com.

7 Manutenzione/Riparazione

7.1 Segnalazioni del termoregolatore

Le segnalazioni emesse dal termoregolatore vengono suddivise in differenti classi.

Seguire le istruzioni visualizzate sul **>Touchscreen<** [88]. Dopo aver tacitato una segnalazione, sul **>Touchscreen<** [88] viene emesso un simbolo. Cliccando sul simbolo andate alla panoramica di tutte le segnalazioni elencate in successione cronologica.

Simboli visualizzati:

7.2 Sostituzione del controllore „Pilot ONE®“ o „Unistat® Control ONE“

PERICOLO

Sostituzione dell'elettronica mentre il termoregolatore è in funzione

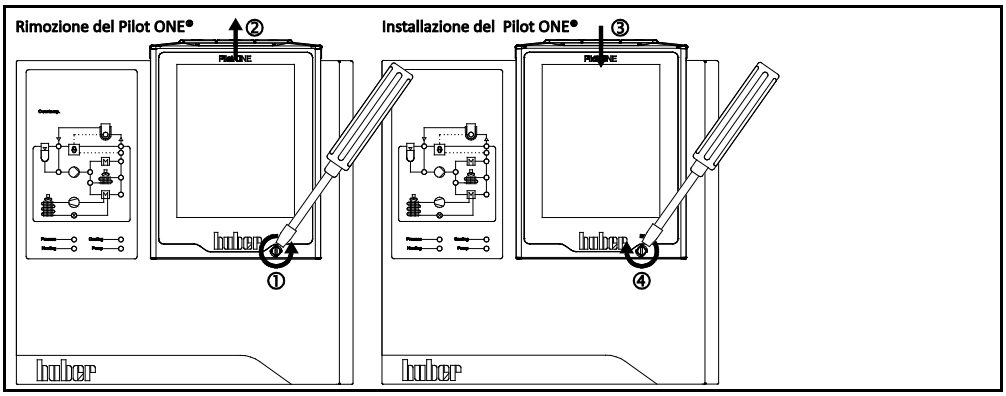
PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO

- Arrestare una termoregolazione in corso.
- Staccare il termoregolatore dalla rete di corrente, posizionando l'**>interruttore principale<** [36] del termoregolatore a „0“.
- Scollegare ulteriormente il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.

In caso di comportamento errato potete sostituire il controllore „Pilot ONE“ o „Unistat Control ONE“ voi stessi. In caso di domande e/o problemi contattare il vostro rivenditore, la vostra rappresentanza oppure il nostro Customer Support.

7.2.1 Sostituzione del controllore „Pilot ONE®“

Sostituzione del controllore „Pilot ONE“

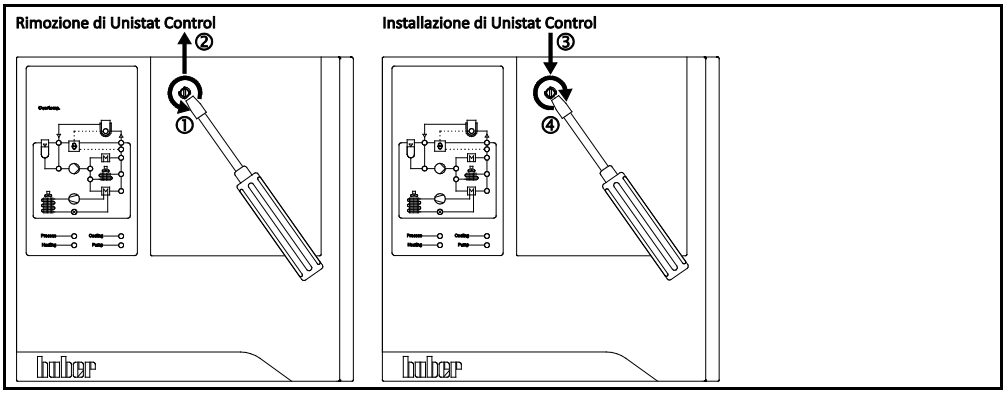


PROCEDURA

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>Interruttore principale<** [36] a „0“!
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Sbloccare il **>bloccaggio Pilot ONE<** [89] sul fronte della scatola.
- Estrarre cautamente il „Pilot ONE“ verso l'alto.
- Inserire cautamente il nuovo „Pilot ONE“.
- Chiudere il **>bloccaggio Pilot ONE<** [89] sul fronte della scatola.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Accendere il termoregolatore.

7.2.2 Sostituzione del controllore „Unistat® Control ONE“

Sostituzione del controllore „Unistat Control ONE“



PROCEDURA

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>Interruttore principale<** [36] a „0“!
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Rimuovere il „Pilot ONE“ (vedi pagina 85, paragrafo **»Sostituzione del controllore „Pilot ONE®“«**).
- Svitare la vite di fissaggio su „Unistat Control ONE“.
- Estrarre lo „Unistat Control ONE“ anche verso l'alto.
- Inserire cautamente il nuovo „Unistat Control ONE“.
- Fissare il nuovo „Unistat Control ONE“ con la vite di fissaggio.
- Installare il „Pilot ONE“ (vedi pagina 85, paragrafo **»Sostituzione del controllore „Pilot ONE®“«**).
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Accendere il termoregolatore.

7.3 Manutenzione

PERICOLO

Pulitura/Manutenzione mentre il termoregolatore è in funzione

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Arrestare una termoregolazione in corso.
- Staccare il termoregolatore dalla rete di corrente, posizionando l'**>interruttore principale<** [36] del termoregolatore a „0“.
- Scollegare ulteriormente il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.

NOTA

Esecuzione di lavori di manutenzione non descritti nel presente manuale d'uso

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- Per lavori di manutenzione che non sono descritti nel presente manuale d'uso, contattare la ditta Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH.
- Lavori di manutenzione che non sono descritti nel presente manuale d'uso possono essere eseguiti solo da personale qualificato addestrato della Huber.
- Eseguire autonomamente solo i lavori di manutenzione di seguito elencati.

7.3.1 Intervallo del controllo funzionale e visivo

Intervalli di controllo

Raffred-damento*	Descrizione	Intervallo di manutenzione	Commento	Responsabile
L/W	Controllare visiva-mente i tubi flessi-bili e i raccordi	Prima dell'accen-sione del termo-regolatore	Sostituire tubi flessibili e raccordi non ermetici prima di accendere il termoregolatore.	Gestore e/o personale operatore
L/W	Eseguire la verifica secondo Regola-mento dei gas F	Secondo Regola-mento dei gas F	Vedi a tal proposito a pagina 18 il paragrafo **»Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati«**	Gestore

Raffred-damento*	Descrizione	Intervallo di manutenzione	Commento	Responsabile
L/W	Controllo del cavo di alimentazione elettrico	Prima dell'accen-sione del termo-regolatore o a un cambio del sito	Non mettere in funzione il termore-golatore se il cavo di alimentazione elettrico è danneggiato.	Elettricista (BGV A3)
L	Pulire la griglia fori	A necessità	Pulire la griglia di fori del termore-golatore con un panno umido	Gestore
L/W	Controllo del fluido termico	A necessità		Gestore e/o personale operatore
U	Svuotare il goccio-latoio	Mensilmente	Vedi a tal proposito a pagina 89 il paragrafo **»Scarico del gocciola-toio«**	Gestore e/o personale operatore
L/W	Controllo delle guarnizioni ad anello scorrevole (gocciolatoio)	Mensilmente	Vedi a tal proposito a pagina 92 il paragrafo **»Controllo delle guarni-zioni ad anello scorrevole«**	Gestore e/o personale operatore
L	Controllare le lamelle del conden-satore	A necessità, al più tardi dopo 3 mesi	Vedi a tal proposito a pagina 87 il paragrafo **»Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria)«**	Gestore e/o personale operatore
W	Controllare il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta)	A necessità, al più tardi dopo 3 mesi	Vedi a tal proposito a pagina 88 il paragrafo **»Pulire il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta) (per termoregolatori raffreddati ad acqua)«**	Gestore e/o personale operatore
L/W	Protezione da sovratemperatura (ST) - verifica funzionale	Ogni 3 mesi oppu-re dopo il cambio del fluido termico	Vedi a tal proposito a pagina 53 il paragrafo **»Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzio-nalità«**	Gestore e/o personale operatore
L/W	Controllare il termoregolatore se danneggiato e se ancora stabile	Ogni 12 mesi oppure dopo un cambio del sito		Gestore e/o personale operatore
W	Controllo della qualità dell'acqua	Ogni 12 mesi	Decalcificazione del circuito d'acqua di raffreddamento a necessità. La documentazione riguardo alla qualità dell'acqua la trovate al sito www.huber-online.com	Gestore e/o personale operatore
L/W	Modelli a torre: Controllo delle stuoie filtri d'aria	Stabilire a secon-do delle condizioni ambientali.	Controllare tutte le stuoie del filtro d'aria sul termoregolatore. Pulire e/o sostituire a necessità le stuoie dei filtri d'aria.	Gestore e/o personale operatore

*L = raffreddamento ad aria;W = raffreddamento ad acqua; U = valido solo per Unistate

7.3.2 Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria)

CAUTELA

Pulizia eseguita con le mani

PERICOLO DI TAGLIO ALLE LAMELLE DEL CONDENSATORE

- Durante lavori di pulizia indossare idonei guanti resistenti al taglio.
- Utilizzare mezzi di pulizia come ad es. aspiratore e/o scopetta/pennello.

NOTA

Pulizia con utensili appuntiti o a spigolo vivo

DANNI MATERIALI ALLE LAMELLE DEL CONDENSATORE

- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia.

INFORMAZIONE

Garantire un flusso di mandata libera senza ostacoli dell'aria (asporto del calore residuo, flusso di mandata di aria fresca) al termoregolatore; per **apparecchi raffreddati ad aria mantenere la distanza dalla parete** (vedi a tal proposito alla pagina 21 il paragrafo **»Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento«** e alla pagina 26 il paragrafo **»Condizioni ambientali«**).
Pulire di tanto in tanto le lamelle del condensatore dallo sporco (polvere), solo così il termoregolatore è in grado di fornire la massima capacità di raffreddamento.

Rilevare la posizione della griglia d'aria, di regola si trova sul lato anteriore. In alcuni termoregolatori la griglia d'aria si trova a lato, sul retro o in basso (modelli da banco) del termoregolatore.

PROCEDURA

Griglia d'aria sul lato anteriore/posteriore o a lato

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>Interruttore principale<** [36] a „0“!
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Rimuovere la griglia d'aria per avere libero accesso alle lamelle del condensatore.
- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia.
- Fare attenzione che le lamelle del condensatore non vengano danneggiate o deformate, altrimenti viene pregiudicata la portata di aria.
- Rimettere la griglia d'aria dopo aver eseguito la pulizia.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Accendere il termoregolatore.

PROCEDURA

Griglia d'aria sul lato inferiore (modelli da banco)

NOTA

Pulire le lamelle del condensatore sul lato inferiore a termoregolatore riempito

DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INTRODUZIONE DI FLUIDO TERMICO DENTRO IL TERMOREGOLATORE

- Svuotare il termoregolatore prima di eseguire la pulizia delle lamelle del condensatore sul lato inferiore.

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>Interruttore principale<** [36] a „0“!
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Svuotare il fluido termico dal termoregolatore. Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 69 nel paragrafo **»Svuotamento dell'applicazione esterna chiusa«** oppure a pagina 72 nel paragrafo **»Svuotamento dell'applicazione esterna aperta«**.
- Ribaltare il termoregolatore per rimuovere la griglia d'aria (se presente) da davanti le lamelle del condensatore.
- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia.
- Fare attenzione che le lamelle del condensatore non vengano danneggiate o deformate, altrimenti viene pregiudicata la portata di aria.
- Rimettere la griglia d'aria dopo aver eseguito la pulizia.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Riempire di nuovo il termoregolatore con del fluido termico. Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 65 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa«** oppure a pagina 70 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta«**.

7.3.3 Pulire il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta) (per termoregolatori raffreddati ad acqua)

NOTA

Le valvole d'intercettazione lato edificio non sono chiuse

DANNI MATERIALI DOVUTO DA INONDAZIONE DEI LOCALI

- Chiudere le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Per i modelli da banco, piazzare un recipiente di raccolta sotto allo **>Scarico dell'acqua di raffreddamento<** [15] (vedi bozza di allacciamento a pagina 98 nel paragrafo **»Appendice«**).

INFORMAZIONE

Il cestello in entrata dell'acqua di raffreddamento va verificato e pulito regolarmente a secondo della qualità dell'acqua.

PROCEDURA

Modelli da banco:

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>Interruttore principale<** [36] a „0“!
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Chiudere le valvole d'intercettazione, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Piazzare un recipiente di raccolta sotto l'**>>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13].
- Rimuovere il tubo di mandata dell'acqua di raffreddamento e togliere il cestello a cappello per verificare e pulire.
- Dopo aver eseguito la verifica/pulizia rimettere il cestello a cappello e fissare il tubo di mandata dell'acqua di raffreddamento.
- Rimuovere il recipiente di raccolta sotto l'**>>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13].
- Aprire le valvole d'intercettazione, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Accendere il termoregolatore.

PROCEDURA

Modelli a torre:

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>Interruttore principale<** [36] a „0“!
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Chiudere le valvole d'intercettazione, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Rimuovere la copertura per l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13] e l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14]. Informazione: Direttamente dietro l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13] si trova il pozzetto di raccolta.
- Allentare cautamente il coperchio (esagono).
- Rimuovere e pulire il vaglio di metallo sottostante.
- Rimettere il vaglio di metallo dopo aver eseguito la pulizia.
- Fissare cautamente il coperchio (esagono).
- Rimettere la copertura per l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13] e l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14].
- Aprire le valvole d'intercettazione della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Accendere il termoregolatore.

INFORMAZIONE

Vi offriamo anche corsi di addestramento di servizio. Vi preghiamo di contattare il Customer Support. Il numero di telefono è riportato alla pagina 97 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**.

7.3.4 Scarico del gocciolatoio

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

INFORMAZIONE

Non si tratta di una vera perdita, bensì di residui necessari per la lubrificazione della guarnizione ad anello scorrevole.

La quantità di fluido termico che fuoriesce dipende dal fluido termico stesso e dalla temperatura di lavoro del termoregolatore. Per il fluido termico con un alta pressione di vapore di regola le gocce evaporano nel gocciolatoio. Per il fluido termico con bassa pressione di vapore (p. es. oli al silicone) di regola le gocce non evaporano. Perciò di tanto in tanto occorre scaricare questi residui.

PROCEDURA

- Mettere un recipiente adatto, p. es. un bicchiere di vetro, sotto lo **>Scarico gocciolatoio<** [7]. Le gocce possono così essere raccolte dal bicchiere di vetro e smaltite a regola d'arte.
- Aprire lo **>Scarico gocciolatoio<** [7].
- Raccogliere le gocce.
- Chiudere lo **>Scarico gocciolatoio<** [7].

7.4 Fluido termico – controllo, cambio e pulizia circuito

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 98 in poi, nel paragrafo **»Appendice«**.

7.4.1 Controllo del fluido termico

CAUTELA

Il fluido termico non viene regolarmente controllato

PERICOLO DI USTIONI DOVUTO DAL PUNTO DI EBOLLIZIONE RIDOTTO

- Controllare regolarmente il vostro fluido termico se corrisponde alle specifiche riportate nella scheda tecnica di sicurezza.

NOTA

Il fluido termico non viene regolarmente controllato

DANNI MATERIALI ALLO SCAMBIATORE DI CALORE E/O ALLE PARTI MECCANICHE.

- Controllare regolarmente il vostro fluido termico se corrisponde alle specifiche riportate nella scheda tecnica di sicurezza.

INFORMAZIONE

Ossidazione
Attraverso l'ossidazione il fluido termico s'invecchia e cambia le sue proprietà (p. es. punto di ebollizione più basso). Durante la termoregolazione ad alte temperature è possibile, attraverso il punto di ebollizione diminuito, che il fluido termico molto scottante trabocchi dal **>Vaso di espansione<** [18]. Sussiste la minaccia di ustioni degli arti.
Igroscopia
Alla termoregolazione continua sotto la temperatura ambiente il fluido termico nel tempo si arricchisce, attraverso l'igroscopia, di acqua. Alla termoregolazione nel range inferiore un tale mescolamento di liquidi porta a fare scoppiare il condensatore. Responsabile di ciò è l'acqua che si trova nella miscela di liquidi, la quale provvede alla formazione di cristalli di ghiaccio sull'evaporatore. Alla termoregolazione di alte temperature con una tale miscela di liquidi il punto di ebollizione viene abbassato. Durante la termoregolazione ad alte temperature è possibile, attraverso il punto di ebollizione diminuito, che il fluido termico molto scottante trabocchi dal **>Vaso di espansione<** [18]. Sussiste la minaccia di ustioni degli arti.

7.4.2 Cambio del fluido termico

7.4.2.1 Applicazione esterna chiusa

Al cambio del fluido termico procedere come descritto dalla pagina 65 in poi nel paragrafo **»Applicazione esterna chiusa«**. In questo paragrafo sono descritti lo svuotamento e il riempimento.

7.4.2.2 Applicazione esterna aperta

Al cambio del fluido termico procedere come descritto dalla pagina 70 in poi nel paragrafo **»Applicazione esterna aperta«**. In questo paragrafo sono descritti lo svuotamento e il riempimento.

7.4.3 Pulitura del circuito del fluido termico

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

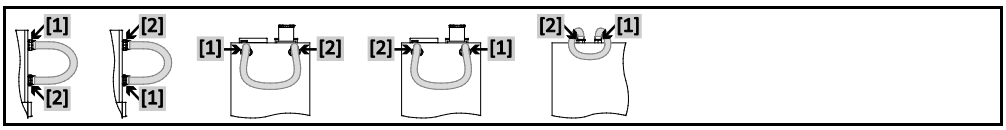
NOTA

Utilizzo di detergente sbagliato per la pulizia del circuito del fluido termico

DANNI MATERIALI DOVUTO DA PERDITE ALL'INTERNO DEL CIRCUITO DEL FLUIDO TERMICO

- **Non** utilizzare acetone come detergente.
- Utilizzare solo detergenti idonei.

Esempio: Allacciamento di un tubo flessibile corto di collegamento



Per evitare abbassamenti di bollitura in futuri interventi (p. es. impiego di olio al silicone con temperature sopra circa 100 °C), è necessario che i componenti interni del termoregolatore vengano asciugati.

PROCEDURA

- Svuotare il termoregolatore come descritto alla pagina 69 nel paragrafo **»Svuotamento dell'applicazione esterna chiusa«** oppure alla pagina 72 nel paragrafo **»Svuotamento dell'applicazione esterna aperta«**.

INFORMAZIONE

Dopo lo svuotamento potrebbero esserci ancora dei residui di fluido termico nella camera di pompaggio e nelle tubazioni interne. Lasciare il termoregolatore per un certo tempo con le valvole aperte

- Lasciare collegato il tubo flessibile di scarico allo **>Scarico<** [8].
- Sull'altra estremità del tubo flessibile di scarico controllare il livello del recipiente di raccolta.
- Chiudere le valvole d'intercettazione sul termoregolatore ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Collegare l'**>uscita circolazione<** [1] con l'**>entrata circolazione<** [2] sul termoregolatore con un tubo flessibile corto di collegamento.

INFORMAZIONE

Nel caso l'applicazione (esterna chiusa) da voi utilizzata è anche sporca, allora eseguire i passi di seguito riportati senza collocare un tubo flessibile corto di collegamento. In questo caso lasciare l'applicazione esterna chiusa collegata al termoregolatore. Con ciò pulite contemporaneamente il termoregolatore e l'applicazione.

All'impiego di **fluidi termici Huber**, per la pulizia del circuito del fluido termico usare **etanolo**.

PROCEDURA

- **Riempire** il sistema (a livello minimo) con detergente. La descrizione del riempimento è riportata alla pagina 65 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa«**.
- **Sfiatare** il sistema come descritto alla pagina 65 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa«**.
- Vai al „Menù Categorie“.
- Cliccare sulla categoria „Controllo temperatura“.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Avvia circolazione“.

- Confermare la selezione cliccando su „OK“. La durata della circolazione si orienta secondo il grado di sporcizia.
- Cliccare sulla categoria „Start/Stop“.
- Cliccare sulla voce di dialogo „Stop circolazione“.
- Confermare la selezione cliccando su „OK“. La circolazione viene arrestata.
- Aprire lo **>Scarico<** [8] e lasciare scaricare il detergente attraverso il tubo flessibile di scarico in un recipiente adatto (p. es. tanica originale, la quale è compatibile al detergente).
- Ripetere i passi „Riempimento“, „Spurgo“, „Avvia/Stop circolazione“ e „Scarico“ finché l'etanolo scaricato rimane chiaro.
- Rimuovere il tubo flessibile corto di collegamento.

INFORMAZIONE

Se contemporaneamente avete pulito un'applicazione (esterna chiusa) utilizzata , allora lasciate collegata quest'applicazione.

- Lasciare lo **>Scarico<** [8] per un tempo lungo aperto, in modo che il detergente rimasto nel termoregolatore possa evaporare.
- Chiudere lo **>Scarico<** [8] dopo l'evaporazione dei residui di detergente.
- Smontare il tubo flessibile di scarico.
- Rimuovere il recipiente di raccolta.
- Smaltire a regola d'arte il recipiente di raccolta insieme al suo contenuto.
- Collegare di nuovo la vostra applicazione. (Solo se avete eseguito la pulizia del circuito del fluido termico con un tubo flessibile corto di collegamento.)
- Riempire il termoregolatore con fluido termico come descritto alla pagina 65 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa«** oppure alla pagina 70 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta«**.
- Sfiatare il termoregolatore come indicato alla pagina 65 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna chiusa«**. Una applicazione esterna aperta non deve essere sfiatata.
- Avviare la funzione „Degasaggio“ come descritto alla pagina 67 nel paragrafo **»Degasaggio dell'applicazione esterna chiusa«**. Una applicazione esterna aperta non deve essere degassata.
- Fare funzionare il termoregolatore normalmente.

7.5 Pulitura delle superfici

NOTA

Contatti scoperti

DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INFILTRAZIONE DI LIQUIDO

- Proteggere i contatti non utilizzati servendosi dei cappucci in dotazione.
- Pulire le superfici solo umide.

Per la pulizia delle superfici in acciaio inox si adatta particolarmente un prodotto per il trattamento di acciaio inox normalmente in commercio. Le superfici di vernici vanno pulite cautamente (solo umide) con la liscivia di un detersivo fine.

7.6 Controllo delle guarnizioni ad anello scorrevole

NOTA

Nessun controllo visivo del gocciolatoio

DANNI MATERIALI NEL TERMOREGOLATORE DOVUTO AL TRABOCCO DEL GOCCIOLATOIO

- Controllare mensilmente il gocciolatoio e scaricarlo se necessario.

Poiché le guarnizioni ad anello scorrevole non sono mai assolutamente ermetiche, al funzionamento con fluidi termici che difficilmente evaporano, devono essere previste delle gocce sulla guarnizione. Queste gocce vengono raccolte controllate. Il gocciolatoio **deve** essere controllato regolarmente e scaricato a necessità (vedi a pagina 86 il paragrafo **»Intervallo del controllo funzionale e visivo«**).

7.7 Contatti a spina

NOTA

Contatti scoperti

DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INFILTRAZIONE DI LIQUIDO

- Proteggere i contatti non utilizzati servendosi dei cappucci in dotazione.
- Pulire le superfici solo umide.

Per tutti i contatti a spina sono disponibili dei cappucci di protezione. Quando i contatti a spina non sono utilizzati, fare allora attenzione che siano protetti dai cappucci.

7.8 Decontaminazione/Riparazione

CAUTELA

Invio di termoregolatori non decontaminati per la riparazione

DANNI ALLE PERSONE O MATERIALI DOVUTO DA MATERIALI PERICOLOSI PRESENTI NEL O SUL TERMOREGOLATORE

- Eseguire una decontaminazione adeguata.
- La decontaminazione si orienta a secondo del tipo e quantità dei materiali utilizzati.
- A tal proposito consultare la corrispondente scheda tecnica di sicurezza.
- Un modulo di rinvio preparato lo trovate al sito www.huber-online.com.

Voi come gestore siete responsabili per l'esecuzione di una decontaminazione **PRIMA** che personale estraneo venga a contatto con il termoregolatore. La decontaminazione va eseguita **PRIMA** che il termoregolatore venga inviato indietro per la riparazione o per essere controllato (con una comunicazione scritta ben visibile applicata al termoregolatore che la decontaminazione è stata eseguita).

Per semplificare l'operazione abbiamo predisposto un modulo, che lo trovate al sito www.huber-online.com.

8 Messa fuori servizio

8.1 Avvertenze di sicurezza e principi fondamentali

PERICOLO

L'allacciamento/Adeguamento alla rete elettrica non viene eseguita da un elettricista e/o allacciamento alla presa della rete elettrica senza contatto di protezione (PE)

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Lasciare eseguire l'allacciamento/adattamento alla rete elettrica da un elettricista.
- Collegare il termoregolatore solo alle prese elettriche di alimentazione con contatto di protezione (PE).

PERICOLO

Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

AVVERTIMENTO

Rischio di ribaltamento a causa di stabilità incerta del termoregolatore

LESIONI GRAVI E DANNI MATERIALI

- Evitare il rischio di ribaltamento a causa di stabilità incerta del termoregolatore.

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

CAUTELA

Fluido termico caldo o molto freddo

GRAVI USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- Prima di iniziare lo svuotamento, provvedere che il fluido termico sia termoregolato a temperatura ambiente (20 °C).
- Se il fluido termico a questa temperatura è troppo viscoso (denso) per essere svuotato, allora termoregolare il fluido termico per alcuni minuti, finché la viscosità è sufficiente per uno svuotamento. Mai termoregolare il fluido termico con **>Valvola di scarico<** [4] aperta.
- **Chiudere la >Valvola di scarico<** [4] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Attenzione, pericolo di ustioni allo scarico di fluido termico con una temperatura oltre 20 °C.
- Allo scarico del fluido indossare l'equipaggiamento di protezione individuale.
- Eseguire lo scarico solo con tubo flessibile di scarico e contenitore idonei (questi devono essere compatibili al fluido termico e alla temperatura.

INFORMAZIONE

Tutte le avvertenze di sicurezza sono importanti e vanno considerate in corrispondenza del manuale d'uso durante il lavoro.

8.2 Spegnimento

PROCEDURA

- Mettere l'**>interruttore principale<** [36] a „0“.
- Staccare il termoregolatore dall'attacco della rete elettrica.

8.3 Scarico dell'acqua di raffreddamento

INFORMAZIONE Questo paragrafo va osservato solo all'utilizzo di termoregolatori raffreddati ad acqua.

8.3.1 Procedura di svuotamento

CAUTELA

Attacchi dell'acqua di raffreddamento sotto pressione

PERICOLO DI LESIONI

- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. occhiali di protezione).
- Aprire cautamente l'attacco dell'acqua di raffreddamento. Aprire lentamente (1 - 2 passi) e scaricare lentamente l'acqua di raffreddamento.

NOTA

Le valvole d'intercettazione lato edificio non sono chiuse

DANNI MATERIALI DOVUTO DA INONDAZIONE DEI LOCALI

- Chiudere le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Per i modelli da banco, piazzare un recipiente di raccolta sotto allo **>Scarico dell'acqua di raffreddamento<** [15] (vedi bozza di allacciamento a pagina 98 nel paragrafo **»Appendice«**).

PROCEDURA

- Chiudere le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Piazzare un recipiente di raccolta sotto l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14] e **>Svuotamento acqua di raffreddamento<** [15].
- Svitare il tappo di chiusura dello **>Svuotamento acqua di raffreddamento<** [15]. L'acqua di raffreddamento inizia a scolare. Lasciare assolutamente scaricare l'acqua di raffreddamento per evitare danni dovuti dal congelamento durante il trasporto e la tenuta a magazzino!

8.4 Sicura di trasporto

NOTA

Non controllare la posizione delle sicure di trasporto prima di eseguire un trasporto

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- Prima dell'imballaggio e/o trasporto del termoregolatore occorre che le sicure di trasporto del compressore vengano messe nella posizione di trasporto.

Per il serraggio delle sicure di trasporto osservare a pagina 25 il paragrafo **»Serraggio della sicura di trasporto (Posizione di trasporto)«**.

8.5 Imballaggio

Se possibile utilizzare sempre l'imballo originale! Altre informazioni sono riportate alla pagina 26 nel paragrafo **»Disimballaggio«**.

8.6 Spedizione

NOTA

Il termoregolatore viene trasportato in posizione retta

DANNI MATERIALI AL COMPRESSORE

- Trasportare il termoregolatore solo in posizione retta.

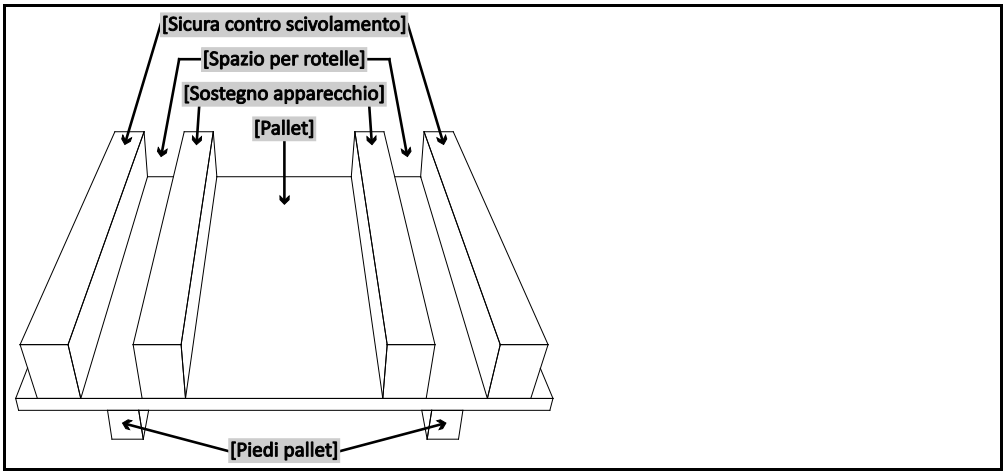
NOTA

Trasporto non a regola d'arte del termoregolatore

DANNI MATERIALI

- Non trasportare il termoregolatore su rotelle o piedi di regolazione dentro il camion.
- Per evitare danni al termoregolatore considerare tutte le prescrizioni riportate in questo paragrafo.

Pallet con legno quadro per apparecchi a torre



Se presenti per il trasporto del termoregolatore, utilizzare gli occhioni sul lato superiore. Non trasportare il termoregolatore da soli e non senza mezzi ausiliari.

- Per il trasporto utilizzare sempre l'imballo originale.
- Trasportare il termoregolatore assolutamente dritto su un pallet !
- Durante il trasporto proteggere i componenti dall'essere danneggiati!
- Durante il trasporto proteggere le rotelle/piedi di regolazione del termoregolatore supportandoli con blocchi di legno quadro.
- Fissare con cinture di serraggio/nastri di ancoraggio in corrispondenza del peso.
- Inoltre (a secondo del modello) fissare con foglio, cartone e reggetta di legatura.

Per termoregolatori con sicura di trasporto osservare assolutamente a pagina 24 il paragrafo **»Sicura di trasporto«**.

8.7 Smaltimento

CAUTELA

Apertura incontrollata o non a regola d'arte del circuito del fluido termico

PERICOLO DI LESIONI E DANNI ALL'AMBIENTE

- ➢ Lasciare eseguire lavori al circuito del refrigerante o lo smaltimento del refrigerante solo da aziende specializzate omologate nel settore del freddo.
- ➢ Osservare a tal proposito anche a pagina 18 il paragrafo **»Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati«**.

NOTA

Smaltimento non eseguito a regola d'arte

DANNI ALL'AMBIENTE

- ➢ Fluido termico versato/fuoriuscito deve essere immediatamente smaltito a regola d'arte.
- ➢ Per evitare danni all'ambiente, lasciare smaltire i termoregolatori „dismessi“ esclusivamente da aziende omologate addette allo smaltimento (p. es. aziende specializzate nel settore del freddo).
- ➢ Osservare a tal proposito anche a pagina 18 il paragrafo **»Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati«**.

8.8 Numero di telefono e indirizzo azienda

INFORMAZIONE

Contattare il Customer Support **prima** di inviare indietro il vostro termoregolatore. Tenere pronti il numero di serie del vostro termoregolatore. Il numero di serie è riportato sulla targhetta identificativa del termoregolatore.

8.8.1 Numero di telefono: Customer Support

Telefono: +49-781-9603-244

8.8.2 Numero di telefono: Vendita

Telefono: +49-781-9603-123

8.8.3 Indirizzo e-mail: Customer Support

E-mail: support@huber-online.com

8.8.4 Indirizzo di Assistenza/di ritorno

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
77656 Offenburg

8.9 Certificato di nulla osta

Leggere a tal proposito alla pagina 93 il paragrafo **»Decontaminazione/Riparazione«**.

9 Appendice

high precision thermoregulation

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
D-77656 Offenburg / Germany

tel. +49-781-9603-0
fax +49-781-57211
e-mail: info@huber-online.com
www.huber-online.com

3-2-1
Garantie / Warranty
www.huber-online.com/register
Erweitern Sie die Garantie Ihres HUBER Gerätes!
Extend the Warranty of Your HUBER Unit!
Register now!